



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y
MATEMÁTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (IPI)
“MÉTODOS PEDAGÓGICOS ACTIVOS PARA EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA ASIGNATURA
CONSTRUCCIÓN VIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR”

MARIO LUÍS LEÓN VITERI

TUTOR: ING. GONZALO EDGAR SANDOVAL SIMBA, MSc.

TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA

QUITO-ECUADOR

2013

DEDICATORIA

A Dios, mi fortaleza

A Edith, mi amiga, compañera y esposa, gracias por tu paciencia y comprensión.

A mi hija e hijos, que son motivo de mi superación.

A mis nietas y nietos, porque son fuente de mi alegría y cariño

Mario.

Quito, noviembre de 2013.

AGRADECIMIENTO

Al Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador y a sus maestros, por los conocimientos que me entregaron y que me permiten alcanzar este nuevo desafío profesional.

Al señor Ing. Gonzalo Sandoval S, MSc, mi Tutor, por el apoyo recibido y la colaboración que me brindó durante el desarrollo de este trabajo de graduación.

A la Ingeniera Jasmina Atarihuana, MSc, y al Ingeniero Rodrigo Herrera, MSc, por su contribución como Lectores del mismo.

GRACIAS

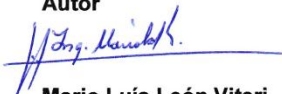
Mario Luís

Autorización de la Autoría Intelectual

Yo, Mario Luís León Viteri, en calidad de autor del trabajo de Investigación o Tesis que versa sobre: "Métodos Pedagógicos Activos para el Aprendizaje Significativo de la asignatura Construcción Vial de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador" autorizo hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que, como autor, me correspondan con excepción de la presente autorización seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Autor



Mario Luís León Viteri

CC: 1701612333

Quito, noviembre de 2013.

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el señor Ingeniero Mario Luis León Viteri como requisito parcial a la obtención del Grado de Magister en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería.



Ing. Gonzalo Edgar Sandoval Simba, MSc.
Tutor

Quito, noviembre de 2013

CONTENIDO

CAPITULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Los Modelos Educativos	7
1.3 Idea a Defender	11
1.4 Variable independiente e dependiente	11
1.4.1 Variable independiente:	11
1.4.2 Variable dependiente:	12
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Objetivo general	12
1.5.2 Objetivos específicos	12
1.5.3 Justificación y alcance del tema	12
 CAPITULO 2:	 14
MARCO TEÓRICO	14
2.1 La asignatura de la construcción vial en el contexto de la carrera de Ingeniería Civil	14
2.2 Fundamentación Filosófica	16
2.2.1 Base Ontológica	18
2.2.2 Base Epistemológica	19
2.3 Fundamentación científica del tema	20
2.3.1 Base Axiológica	21
2.3.2 Base Sociológica	22
2.3.3 Base Pedagógica	23
 CAPÍTULO 3	 25
MÉTODOS PEDAGÓGICOS ACTIVOS	25

3.1 Factores pedagógicos que facilitan el aprendizaje	27
3.2 Acciones pedagógicas docentes	28
3.3 La relación entre los docentes y la diversidad de la población estudiantil	30
3.4 Generalidades de los Métodos Pedagógicos Activos	31
3.4.1 Métodos de Ensayo	33
3.4.2 Métodos de Elaboración	33
3.4.3 Métodos Metacognitivos	33
3.4.4 Métodos de Organización	33
 CAPITULO 4	 34
LA APLICACIÓN DE LOS METODOS PEDAGOGICOS ACTIVOS EN EL TRABAJO DOCENTE	 35
4.1 La aplicación de los métodos activos en el trabajo docente	35
4.1.1 Método de Exposición	36
4.1.2 Método de Proyectos	37
4.1.3 Método de Preguntas	38
4.1.4 Método del Aprendizaje Basado en Problemas	39
4.1.5 Método de Inducción y Deducción	40
4.1.6 Seminarios	41
 CAPÍTULO 5	 42
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	42
5.1 Propuesta del Tema a resolver del problema	43
5.2 Investigación de la situación actual	45
5.2.1 Población y Muestra	49
Encuesta a los Alumnos de Construcción Vial	52

Resultados de la Encuesta a los Alumnos de Construcción Vial	54
5.2.2 Encuesta	57
5.2.3 Análisis y resultados	58
CAPITULO 6	68
PLAN PILOTO	68
6.1 Selección de la estrategia pedagógica apropiada al tema	68
6.2 Aplicación del plan piloto en el aula	68
6.3 Resultados del ensayo piloto	70
6.3.1 Evaluación de la comprensión del problema planteado, sus causas y sus efectos	70
6.3.2 Proposición de posibles soluciones	70
6.3.3 Selección de las posibles soluciones	70
6.3.4 Justificación de la solución escogida	70
CAPITULO 7	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
6.1 CONCLUSIONES	72
6.2 RECOMENDACIONES	73
Anexos	74
Glosario	86
Bibliografía	89
Apéndice	93

LISTADO DE CUADROS

Cuadro No. 5.1.....	55
Cuadro No. 5.2.....	56
Cuadro No. 5.3.....	58
Cuadro No. 5.4.....	59
Cuadro No. 5.5.....	60
Cuadro No. 5.6.....	61
Cuadro No. 5.7.....	62
Cuadro No. 5.8.....	63
Cuadro No. 5.9.....	64
Cuadro No. 5.10.....	65
Cuadro No. 5.11	66
Cuadro No. 5.12.....	67

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A

Malla de la Carrera de Ingeniería Civil	74
---	----

ANEXO B

Datos generales de la Asignatura Construcción Vial	75
--	----

ANEXO C

Sylabus de la Asignatura Construcción Vial	78
--	----

ANEXO D

Portafolio de la Asignatura Construcción Vial	83
---	----

ANEXO E

Competencias para Ingenieros Civiles en Construcción Vial	85
---	----

RESUMEN

“MÉTODOS PEDAGÓGICOS ACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA ASIGNATURA CONSTRUCCIÓN VIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR”

Se plantea que para alcanzar el aprendizaje significativo de los alumnos, se debe aplicar los métodos pedagógicos activos, para facilitar el proceso de aprendizaje con sentido en los que se relacionen los conocimientos antiguos con los nuevos dentro de la realidad que debe enfrentar el estudiante..

En la investigación se concluye que en la generalidad de los casos el aprendizaje de los alumnos es de tipo memorista, porque en el proceso de enseñanza de la mayor parte de las asignaturas de la Carrera aún se aplica el paradigma Conductista..

Se sugiere un Plan Piloto en el que, luego de explicar los Métodos Pedagógicos Activos, se dan ejemplos de aplicación para lograr la generación del aprendizaje significativo y la orientación proactiva en la enseñanza de la asignatura Construcción Vial.

Se recomienda que, para mejorar la calidad de la enseñanza, los profesores deben cambiar sus paradigmas y lograr una mejor preparación pedagógica para lo que es necesario que la Facultad refuerce la Maestría en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería.

PALABRAS CLAVES: MÉTODOS PEDAGÓGICOS/ ESTRATEGIAS METODOLOGICAS/ ESTRATEGÍAS ACTIVAS/ APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO/ APRENDIZAJE GENERATIVO/ PARADIGMAS DE LA EDUCACIÓN.

ABSTRACT

"TEACHING METHODS ASSETS SIGNIFICANT LEARNING COURSE ROAD CONSTRUCTION CAREER CIVIL ENGINEERING UNIVERSITY OF CENTRAL ECUADOR"

It argues that to achieve significant student learning, apply the active learning methods to facilitate the learning process in the sense that the old knowledge with the new reality in which the student must face relate.

The investigation concluded that in the majority of cases the student learning is rote type, because in the process of teaching most subjects Race still the behavioral paradigm applies.

A pilot plan in which, after explaining the Pedagogical Methods Assets, application examples are given to achieve the generation of meaningful learning and proactive guidance in teaching the subject Construction Vial suggested.

It is recommended that, to improve the quality of teaching, teachers must change their paradigms and better educational preparation for what is needed to strengthen the Faculty in Higher Education Master of Science in Engineering.

**KEYWORDS: TEACHING / STRATEGIES METHODOLOGICAL / ACTIVE
STRATEGIES / MEANINGFUL / GENERATIVE LEARNING / EDUCATION
PARADIGM LEARNING METHODS.**

CERTIFICACIÓN

Certifico que he procedido a la traducción del español al Ingles del Resumen correspondiente al trabajo presentado como requisito parcial para la obtención del grado de Magíster en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería, presentado por el señor Ing. Mario Luís León Viteri.



Lic. Paola Grisel Guerra Díaz

CdC: 171651306-2

Quito, noviembre del 2013.



REPÚBLICA DEL ECUADOR
LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR,
FACULTAD DE *Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*

Confiere el Grado de

Licenciada en Ciencias de la Educación

Mención: Plurilingüe

A

Paola Guisel Guerra Díaz

de nacionalidad *Ecuatoriana*, con identificación N° *171651306-2*
por haber culminado los estudios y cumplido las disposiciones legales y reglamen-
tarias pertinentes, *modalidad presencial*.

Quito, *19 de julio de 2012*

EL DECANO

Dr. Edgar Herrera Montalvo

EL SECRETARIO ABOGADO

Dra. Margarita Guayana Tapia

EL SECRETARIO GENERAL

Dr. Pablo David Morero S.
SECRETARIO GENERAL (E)

SECRETARIA
GENERAL

Refrendado en el Libro de Grados, Folio *17* Fecha *2012-11-06*

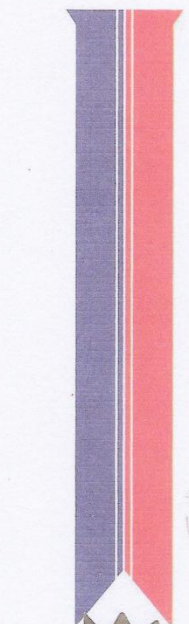
EL RECTOR

Dr. Edgar Samaniego Rojas

Registrado en OUDE: Folio *145* N° *3620* Fecha *2012-10-24*

Jefe de OUDE

Inn Juan Carlos Bermeo



CAPITULO 1

INTRODUCCION

En el inicio del siglo XXI los cambios sociales, el desarrollo de la economía mundial, la tecnología y la globalización, han dado lugar a transformaciones radicales que influyen decisivamente en el accionar de la sociedad y en su vida diaria, hasta el punto que se han modificado los sistemas económicos, sociales y educativos.

Estos cambios se llevan a cabo con gran rapidez y obligan a que la sociedad adopte nuevos paradigmas para adaptarse a las nuevas realidades que imponen los ámbitos científico, social, económico y de la educación superior.

Al respecto, Bruner, J. (1999), en el Seminario Internacional “Evaluando la Evaluación” de la Red Internacional para el aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior, que tuvo lugar en Santiago de Chile en 1999, afirmó que en América Latina, la democracia es culturalmente débil con una estructura precaria, que los gobiernos no garantizan seguridad, salud ni educación; que invierten más en combatir a la delincuencia que en ciencia y tecnología, que sus sistemas legislativos y judiciales se encuentran en crisis, se gasta “(...) más en reprimir las conductas desviadas, que en la educación superior(.....). Gobiernos sobrecargados de funciones pero que ni siquiera garantizan los bienes públicos esenciales como seguridad, salud y educación; un proceso legislativo lento y engorroso y sistemas judiciales que se hallan en crónica crisis, sin poder frenar el crimen y la delincuencia, al punto que el costo de la violencia urbana pasó del 0.3% del PIB a comienzos de los años ochenta a 1.6% a mediados de los noventa. Se gasta más en combatir la delincuencia que en ciencia y tecnología, más en reprimir las conductas desviadas que en la educación superior.” (p.2).¹

En Latinoamérica, la inversión pública en el sector estratégico de la educación no es la deseable y, en consecuencia, el desarrollo económico y social de la región se encuentra rezagado frente a países desarrollados. Lo que ha dado lugar que su peso geopolítico en el contexto mundial no se considere importante, pues conforme aumentan las exigencias de conocimiento, las inversiones en el campo estratégico, especialmente en la educación, no son las deseables.

¹ BRUNER, José (1999). “Evaluación de la Calidad en el Nuevo Contexto latinoamericano”. Revista de Educación Superior en línea. No. 110. Documento de apoyo para la conferencia.

Para alcanzar el mejoramiento de la educación superior se requiere una mayor inversión estatal y un mejor desempeño en la labor docente.

El desarrollo alcanzado por la humanidad ha dado lugar a un nuevo tipo de organización social denominado sociedad global de la información, que se basa en el desarrollo de una economía fundamentada en la aplicación del conocimiento científico y en el acceso a la información.

Los términos: civilización cognitiva, sociedad posmoderna, sociedad del conocimiento, sociedad de la información, tienen gran significación y han dado lugar a nuevos paradigmas para lograr el desarrollo y bienestar de la humanidad. Por lo que se requiere la modernización de los sistemas: político, económico y educativo con el fin de lograr un desarrollo social con un enfoque de equidad. La educación superior debe ser de calidad para que esté acorde con las exigencias de los tiempos actuales y pueda contribuir al desarrollo de la comunidad,

Con estas consideraciones, Bruner señala que “(...) las cuestiones relativas a la calidad de la educación superior están pasando a convertirse en el eje de las políticas (estatales) dirigidas hacia el sector (.....), al final del día son las propias instituciones las que necesitan cambiar, mejorar y adaptarse a las nuevas condiciones y demandas”.²

Es consenso nacional que la educación superior debe ser de calidad, lo que requiere un cambio en los paradigmas de la docencia y en los alumnos, es decir el mejoramiento del capital humano si queremos lograr el desarrollo.

En consecuencia, la educación superior debe ser de calidad para lograr la generación del conocimiento generativo en los estudiantes, y/o utilicen eficientemente para enfrentar los nuevos compromisos y desafíos sociales con resultados positivos.

Para responder a las nuevas características, necesidades y problemas de la educación superior, a los nuevos requerimientos de la ciencia, a los aspectos éticos, económicos y sociales, es necesario que la

² BRUNER, José (1999). “Evaluación de la Calidad en el Nuevo Contexto latinoamericano”. Revista de Educación Superior en línea. No. 110. Documento de apoyo para la conferencia.

programación curricular sea actualizada; que se adopten estrategias docentes que faciliten la enseñanza del conocimiento, y que los actores de la educación se conozcan, aprendan al que hacer, a vivir juntos y a la práctica de valores.

Las instituciones de educación superior, sus autoridades, profesores y estudiantes deben propiciar el cambio de paradigmas, para lograr la modernización institucional. Al proceso de educación le corresponde actualizar sus bases filosóficas, científicas y tecnológicas, cambiar sus modelos de pensar, enseñar y enfrentar las necesidades educativas, mejorar la manera como difunde el conocimiento y sus formas de pensamiento y acción.

Hasta el presente los nexos y la comunicación de la Universidad con la sociedad han sido esporádicos, lo que ha provocado que se encuentre aislada de la realidad nacional, y encerrada en sí misma. Sus estudiantes, con debidas excepciones, no cumplen su papel eficientemente, les falta sensibilidad social y sus principales objetivos no son, precisamente, los de aprender e interiorizar el conocimiento. Los profesores les saturan de información y cuando los alumnos enfrentan la realidad, se dan cuenta que sus conocimientos, destrezas y habilidades no cumplen con las exigencias del mundo actual.

Para vencer algunas de estas dificultades educativas, surgen nuevas metodologías de enseñanza, entre los que se puede citar a los métodos pedagógicos activos que propician la generación del aprendizaje significativo del conocimiento, la interacción entre el profesor y los estudiantes, para que éstos alcancen su desarrollo profesional y social. Entonces, es necesario conocer, sus dimensiones científicas y formas de aplicación para aplicarlos en la enseñanza del conocimiento y el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1. Planteamiento del problema

El tema de esta investigación es: Métodos pedagógicos activos para el aprendizaje significativo de la asignatura Construcción Vial de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador

El Art. 93 de la Ley Orgánica de Educación Superior, que dispone que se aplique el Principio de Calidad mediante “la búsqueda sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente”.

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), dispuso medidas tendientes a alcanzar la innovación en la administración, investigación, docencia y extensión universitaria; las instituciones de educación superior están obligadas a cumplirlas por lo que serán necesarias reformas en el proceso de enseñanza aprendizaje. La universidad debe cumplir con estas exigencias y adaptarse a los cambios que se producen en el pensamiento filosófico, científico, cultural e ideológico de la sociedad y al vertiginoso avance tecnológico.

Al referirse a las características fundamentales de la universidad ecuatoriana, Pacheco L. (1990)³, pone de relieve que si bien la política de libre ingreso en las universidades públicas, facilitó el acceso masivo de estudiantes a la universidad, sus condiciones de funcionamiento provocaron el retiro, la reprobación y, en ocasiones, el abandono definitivo de los estudios, lo que dio lugar a la falta de eficiencia y la eficacia de esas instituciones y no se alcanzan los objetivos institucionales.

Esta situación, además de las condiciones sociales, y las nuevas realidades del conocimiento y de la tecnología, dieron paso a la actual crisis universitaria, especialmente en la formación del capital humano. Por lo que es necesario que el aprendizaje sea significativo, generativo y compartido, en términos de logros y competencias para que los desempeños profesionales tengan éxito en la sociedad del siglo XXI.

Esto implica la necesidad de emplear nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, que en el aula se empleen metodologías y tecnologías probadas en realidades distintas a la nuestra, para aprovecharlas en la consecución de nuestros objetivos. Es necesario cambiar los métodos utilizados tradicionalmente, en función de las

³ PACHECO, Lucas (1990). “ La Universidad en la Época contemporánea”. En la Universidad Ecuatoriana. Crisis Académica y Conflicto Político. Separata. S/L

demandas educativas de la sociedad, tomando en cuenta los nuevos paradigmas del conocimiento y los nuevos propósitos educativos, que estarán en función de los logros esperados por la institución para dar respuesta a su Misión y Visión. Hay que asumir modelos educativos, pedagógicos, curriculares, didácticos y de evaluación acordes con la nueva realidad y que estén de acuerdo con los planteamientos de la Epistemología y la Androgogía; considerando la calidad holística de las personas, la relación entre aprendizaje y educación. Con currículum y procesos de enseñanza aprendizaje actualizados que permitan responder efectivamente a las necesidades actuales.

Estos criterios se consideran en el presente trabajo de investigación; aprovechando, en parte, la experiencia alcanzada por el investigador, gracias a sus años de servicio a la docencia universitaria y a su ejercicio profesional.

Las fortalezas de la Carrera de Ingeniería Civil en general y de la asignatura Construcción Vial, en particular, son: el prestigio académico alcanzado durante muchas décadas de funcionamiento. Su cuerpo de profesores es profesionalmente muy calificado, con predisposición para perfeccionarse y aceptar los cambios en los procesos didácticos, para satisfacer las demandas educativas actuales.

La Carrera persigue la implementación de un proceso político, legal y administrativo que permita la consecución de los cambios propuestos, sus equipos, laboratorios y las facilidades físicas que ofrece son aceptables.

Dentro de las oportunidades que ofrece la asignatura Construcción Vial hay que señalar que es una materia Optativa, es decir una enseñanza especializada en esa parte del campo profesional y que está relacionada con la construcción y mantenimiento de carreteras. Actualmente sus egresados alcanzan los logros y competencias técnicas y científicas por lo que son requeridos para trabajar en este campo laboral.

Para mantener el liderazgo de la Carrera, hay que optimizar el proceso de enseñanza, para mejorarlo.

Entre las debilidades de la asignatura, hay que considerar que el modelo didáctico que, con mayor frecuencia, se ha venido aplicando en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, es la exposición sistemática de conceptos, en un proceso de transmisión – recepción de conocimientos, y en ocasiones, se ha empleado el investigativo, llamado también aprendizaje por descubrimiento.

La amenaza principal es que los egresados no logren el conocimiento científico que les permita el éxito profesional y se pierda parte del campo laboral, lo que menoscabará el prestigio de la Universidad Central

Resumiendo es impostergable el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

Una de las alternativas es la implementación de los métodos pedagógicos activos, que permitan construir el conocimiento significativo, con la participación proactiva de los alumnos, para que alcancen los logros, competencias y rendimiento académico, valores, ética, humanización y que tengan conciencia social vinculada a la realidad.

En este trabajo se investiga la influencia de la aplicación de las metodologías activas de la enseñanza en la apropiación e internación del conocimiento significativo.

Las principales interrogantes de la investigación realizada fueron:

¿Cuáles son las mejoras en el rendimiento académico que pueden lograr de los estudiantes de Construcción Vial si se emplean los métodos pedagógicos activos?

¿Cuál es el significado conceptual y operativo de los Métodos Pedagógicos Activos y su influencia en la producción de conocimientos y del rendimiento académico, en términos de capacidades o competencias, referidos a la enseñanza y aprendizaje de la Construcción Vial?

1.2.- Los Modelos Educativos

Los modelos educativos han sido propuestos tomando en cuenta la realidad para analizar, diseñar y controlar el proceso educacional, entendiéndose a la educación “como una preparación para el mundo de las necesidades, sobretodo económicas”.⁴

El Modelo Educativo Activo tiene como objetivo, la formación integral de los alumnos considerando su desarrollo científico y su condición humana, en la adquisición del conocimiento generativo para el perfeccionamiento de sus competencias, habilidades y responsabilidades personales y con la comunidad, en un entorno de disciplina para que el desarrollo de sus conocimientos y habilidades le permitan su integración en el campo laboral, considerando la satisfacción de los objetivos de la institución, Misión, Visión y Valores Compartidos de la Universidad Central del Ecuador.

Para todos los modelos, el estudiante es el actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje. El docente es el encargado del diseño curricular, considerando las variables del entorno para dar lugar a las competencias genéricas y específicas de la asignatura, armonizándolas con los ejes temáticos que dependen de los fundamentos institucionales. También es responsable del desarrollo didáctico y la evaluación curricular, para que mediante la gestión, haga la evaluación y seguimiento del modelo que permita su retroalimentación, para mejorarlo. El personal administrativo y de servicio aporta a la consecución de los objetivos.

El problema esencial de los modelos educativos es resolver la interrogante que se plantea alrededor del tipo de alumno y de sociedad que se desea contribuir a formar. Es decir que definir la finalidad de la educación es comprometerse con una concepción humanista del hombre y de la sociedad.

La Pedagogía es una parte de la ciencia que tiene como objeto el descubrimiento, aprehensión y aplicación de los procesos que gobiernan el proceso de enseñanza aprendizaje; concreta el tiempo y las acciones

⁴(Enc. Wikipedia: Modelo educativo)

para que el aprendizaje sea eficiente y eficaz tanto para el estudiante como para el maestro; orienta y direcciona los pasos a seguir para que se alcancen los logros del aprendizaje.

Las condiciones sociales, económicas, culturales y políticas de la sociedad han influido en el desarrollo de la Pedagogía.

Debido al cambio permanente que tiene la sociedad mundial, los métodos de enseñanza para la adquisición y apropiación del conocimiento también han cambiado, dando lugar a varias tendencias pedagógicas que se han “ajustado” a la realidad social contemporánea.

“En las tendencias pedagógicas están contenidas, y ellas en sí mismas, las concepciones e ideas que, en correspondencia con acciones adecuadas por su sistematización, determinan con sus múltiples variantes y alternativas de organización, que el proceso de enseñanza resulte más efectivo y, por ende, facilitan el proceso de aprendizaje” Cortijo R, (p2).⁵

Los modelos pedagógicos plantean y analizan sus fundamentos y planes de trabajo para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Resumen los fundamentos teóricos y metodológicos integrándolos para cumplir con los fines educativos. Son un referente teórico y metodológico que aporta bases científicas a un determinado proyecto educativo, considerando los fundamentos históricos, filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, curriculares, administrativos, y de calidad, para vencer los desafíos que presenta el siglo XXI.

Es necesario propiciar cambios en la mentalidad, actitudes y valores para preparar individuos que posean fundamentos filosóficos, que tengan valores y tengan la capacidad de solucionar los problemas con la debida competencia.

Khun (1962) en su obra “La Estructura de las Revoluciones Científicas” señaló que la ciencia no se desarrolla siguiendo un proceso uniforme aplicando un “hipotético” procedimiento científico y que el desarrollo científico está compuesto por dos fases. En la primera, mediante un consenso de la comunidad científica, los problemas

⁵ CORTIJO Rene, Separata de la Maestría en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería 2010”.

existentes tienen solución a los que les denomina paradigmas. En la segunda fase, si se logra demostrar que una nueva teoría es mejor que las anteriores, se deja atrás a teorías que dejan de ser eficaces y eficientes; esto se denomina revolución científica pues cambia los problemas científicos, soluciones y métodos, creándose nuevos paradigmas, que, para ser válidos, deben ser explicativos.

El paradigma Conductista, provocó una crisis educativa debido a que explica ineficientemente el proceso de enseñanza aprendizaje; Apareció como una teoría psicológica para adaptarse, posteriormente, a la educación. Analiza la manera en que se entiende el aprendizaje humano, con un enfoque desde el ambiente y se propone medir el conocimiento a través de fenómenos observables.

J. B. Watson, considerado como fundador del Conductismo, en su obra “El Comportamiento” escribe;

“... para que la psicología lograra un estatus verdaderamente científicotenia que olvidarse de la conciencia y los procesos mentales (procesos inobservables) y, en consecuencia, nombrar a la conducta (los procesos observables) su objeto de estudio... Dadme un docena de niños sanos y bien formados y mi propio mundo específico para formarlos, y os garantizo que elegiré uno al azar y lo educaré de manera que se convierta en un especialista de cualquier ramo que yo elija (....) cualesquiera que sean sus aptitudes, inclinaciones, propósitos, talento, independiente de quienes sean sus ascendientes”.⁶

Otros autores que también influenciaron en el modelo del Conductismo son Pavlov, Thorndike, Skinner. Para este último, el aprendizaje es consecuencia de un estímulo provocado por la conducta de un individuo (condicionamiento operante o instrumental) por lo que es el producto de la relación estímulo – respuesta lo que da lugar a un cambio de la conducta.

El mayor aporte del Conductismo es el moldeamiento de la conducta aprendida y que se refleja en la evaluación que considera a calificaciones, recompensas y castigos.

El paradigma Socio Cognitivo o Constructivista ofrece mejores explicaciones. Según esta teoría, las personas organizan, filtran,

⁶<http://www.slideshare.net/hamsolo/el-conductismo-2721613>

codifican, categorizan y evalúan la información y la forma en que es empleada para acceder e interpretar la realidad. Cada persona tiene diferentes representaciones de la realidad que son funciones de su relación con el medio por lo que irán perfeccionándose

Piaget J. fue uno de los primeros científicos en afirmar que los seres humanos son exploradores y procesadores activos de la información; que el conocimiento es fruto de la experiencia y de la instrucción en el mundo que les rodea; que el desarrollo del conocimiento es el resultado de la motivación personal, que los niños buscan el conocimiento, desarrollan sus teorías acerca de los hechos que les presenta la realidad de su entorno y la ponen a prueba, que mediante experimentos de pensamientos, cuestionan sus propias suposiciones y vuelven a razonar.

Eso significa que los seres humanos nos encontramos en una lucha constante para adaptarnos a nuestros ambientes, construimos el conocimiento para que nos permita percibir el significado y ejercer control por medio de mecanismos adaptativos.

Bruner J sostiene que el conocimiento es más útil cuando se lo descubre a través del esfuerzo, la persona se apropia del mismo y lo integra con lo que ya haya aprendido. Es un tipo de aprendizaje que se basa en la inducción. Cada persona selecciona y adquiere la información a su manera, dando lugar a sus propias estructuras del conocimiento. Es decir que, en la docencia, hay que considerar la forma cómo cada uno de los alumnos organiza mentalmente la información y la relaciona con los contenidos y sus culturas.

Para Bruner, hay tres sistemas de pensamiento:

- 1.-El Enactivo basado en acciones y en la intuición con un pensamiento manipulativo y concreto;
- 2.- El sistema Icónico que emplea imágenes y pensamientos imaginativos y
- 3- El Simbólico utiliza conceptos y pensamientos abstractos.

Según esto, el comienzo del aprendizaje es la intuición, que luego utiliza hechos y experiencias del entorno y se apoya en los sistemas enactivo e icónico.

Para Ausubel, el aprendizaje significativo se alcanza a través del aprendizaje por repetición, mientras que el aprendizaje por descubrimiento depende del aprendizaje por recepción y del descubrimiento guiado.

Por esta razón se considera que en este paradigma siempre está presente la parte afectiva; en función de los objetivos el currículum, es manejable para permitir autonomía de los contenidos y horarios. La enseñanza toma como eje central a las estrategias metodológicas que aúnan a su progreso la parte afectiva.

Los Modelos Educativos obedecen a un aspecto social cognitivo: el ser humano aprende y trabaja en comunidad.

1.3.- Idea a defender

La implementación de Métodos Pedagógicos Activos para el aprendizaje significativo de la asignatura “Construcción Vial” facilitará a los alumnos el alcance del aprendizaje significativo y de las competencias profesionales requeridas en este campo profesional de la Ingeniería Civil.

1.4.- Variable independiente e dependiente

Las variables son indicadores observables a través de los cuales se puede medir aspectos concretos de un concepto.

En esta investigación, las variables midieron la calidad y la cantidad de los fenómenos. Son variables discretas.

1.4.1.-Variable independiente:

Explica la investigación, en este caso la variable independiente es:

- El conjunto de Métodos Pedagógicos Activos aplicados a la asignatura Construcción Vial.

1.4.2.- Variable dependiente:

Explica los resultados respecto a los cuales hay que establecer su razón de ser:

- En esta investigación, es el aprendizaje significativo de la asignatura Construcción Vial, para que el estudiante alcance los logros esperados en ese campo profesional.

1.5.- Objetivos

Determinan la aplicación del método científico para obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir y ampliar el conocimiento

1.5.1.-Objetivo general

- Plantear los métodos pedagógicos activos en la enseñanza de la Construcción Vial para que el alumno alcance el aprendizaje significativo y los logros correspondientes.

1.5.2.-Objetivos específicos

- Analizar las acciones pedagógicas docentes
- Establecer las metodologías pedagógicas activas
- Organizar el empleo de las estrategias metodológicas activas en el aula
- Proponer el portafolio de la asignatura Construcción Vial
- Mejorar el rendimiento estudiantil

1.5.3.-Justificación y alcance del tema

De acuerdo con lo indicado anteriormente, es imperativo el cambio en el proceso de enseñanza, reemplazando el aprendizaje memorístico por el significativo, para que los alumnos logren las capacidades y competencias requeridas para su futura profesión.

La globalización exige que los seres humanos sean proactivos, capaces de trabajar interdisciplinariamente, en grupos e inclusive con

otras generaciones, que tengan visión empresarial. Esos son los enfoques de las metodologías activas y son parte del entrenamiento que el estudiante recibirá con la aplicación de las metodologías pedagógicas activas para el aprendizaje de la Construcción Vial sea significativo, productivo y generativo.

La investigación realizada para la aplicación de estas metodologías, la asociación de las variables cuantitativa y cualitativamente, la aplicación de esas metodologías en términos de capacidades y competencias, justifican el tema para este trabajo.

Alcance:

Campo: Educación Superior

Área: Didáctica y evaluación del aprendizaje

Aspecto. Métodos pedagógicos activos en la enseñanza de Construcción Vial.

Espacial: Aulas de asignadas para la enseñanza de Construcción Vial, en la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador.

Temporal: Marzo-Julio 2013

Unidades de observación: Profesores y alumnos de Construcción Vial.

Interrogantes Directrices:

¿Es parte del proceso de enseñanza aprendizaje de Construcción Vial, el empleo de los métodos pedagógicos activos?

¿En qué consisten los métodos pedagógicos activos?

¿El empleo de esos métodos ayudará en el rendimiento académico de los alumnos?

CAPITULO 2:

MARCO TEÓRICO

2.1.- La asignatura optativa Construcción Vial en la Carrera de Ingeniería Civil

La Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central tiene su origen su origen en 1857. Con el transcurso del tiempo, se crearon varias carreras profesionales que luego se separaron para constituirse en Facultades; actualmente está conformada por las Carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería en Informática, Ingeniería en Diseño Industrial, Ingeniería en Matemática e Ingeniería en Computación Gráfica.

La asignatura Construcción Vial, en la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central, está inmersa en la crisis académica y educativa que se ha descrito. A pesar del proceso de las reformas curriculares que lleva adelante la Facultad, aún no se revisan las metodologías didácticas, que deberán seguir las pautas científicas y tecnológicas según los nuevos paradigmas epistemológicos, científicos y tecnológicos que plantea la gestión de la nueva educación.

Actualmente, se aplican metodologías didácticas para que los alumnos realicen investigación bibliográfica, hagan investigaciones en el campo, que resultan incipientes, y revisen las técnicas pertinentes, para que elaboren y expongan los resultados. Pero ese tipo de aprendizaje no es el deseado, ya que es memorístico y el resultado en el rendimiento académico puede considerarse como bajo.

Según la malla curricular aprobada en el año 2012 (anexo A), la asignatura Construcción Vial es parte del currículum del noveno semestre de la Carrera. Con su aprobación se otorgan seis créditos. Es parte del eje de formación profesional Vialidad y Transporte, que abarca las materias que proporcionan al estudiante el conocimiento, competencias y habilidades necesarias para su ejercicio profesional, en el campo de la

construcción de obras destinadas al transporte terrestre. Los otros ejes básicos de formación profesional son Estructuras, Hidráulica y Sanitaria.

La construcción de carreteras, aún si son de baja categoría, demanda una alta inversión del dinero público. Su construcción requiere que el ingeniero domine las competencias técnicas, generales y específicas, con calidad, a la vez que tenga humanismo y ética. En su formación el estudiante debe apropiarse del conocimiento mediante un aprendizaje generativo. Uno de los principales factores para lograr este aprendizaje es que los maestros dominen, además de su conocimiento científico, las herramientas docentes que le permitan cumplir con éxito su delicada misión.

La Universidad Central ha promovido varios cursos y seminarios de perfeccionamiento docente, por ejemplo, “Un Docente para el cambio”, “Estrategia y Diseño Curricular” “Innovaciones Pedagógicas” “Hacia la eficiencia educativa”.

El Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad ha llevado adelante maestrías relacionadas con la docencia universitaria.

La investigación realizada se refiere a los métodos pedagógicos activos para la generación del aprendizaje significativo de la Construcción Vial. Estos métodos están evolucionando permanentemente para acoplarse al mundo actual. Cajide J. (1992) sostiene que estas metodologías son procedimientos en la planificación de una carrera atendiendo a logros, que deben ser planificados y sometidos a una evaluación para ver si se los alcanza.

Según Toro-Ventura G., para alcanzar el aprendizaje generativo, los métodos de enseñanza deben considerar los contenidos (para pensar, hacer, sentir), las habilidades del alumno en formación, una comunicación activa, unilateral y multidireccional; hacer un análisis, comprensión, conocimiento y aplicación del contenido, para finalmente, hacer una síntesis y evaluación con pensamiento crítico.

El conocimiento es un ente intangible que se manifiesta por la forma de razonar y actuar de las personas. Se lo construye a través del proceso de enseñanza aprendizaje o con experiencias descubiertas y

asimiladas en la vida diaria, ya sea por observación, por interacción entre personas, o con experimentos que ayuden a obtener resultados y a descubrir y enmendar los errores, para finalmente obtener un aprendizaje significativo.

El conocimiento se caracteriza porque está sujeto a un cambio permanente debido a la sustitución de teorías conforme avanza el desarrollo de la ciencia. El tema aún no ha sido investigado en el campo de la construcción vial, por lo que se considera que este trabajo aportará al proceso de enseñanza, favoreciendo la labor docente y al estudiante, para que logren alcanzar sus objetivos de enseñanza aprendizaje.

2.2.- Fundamentación Filosófica

La Filosofía de la Educación es un tema que ha suscitado polémicas y controversias. Martínez y Blanco (2003) hacen notar que si bien tiene sus inicios a fines del siglo XIX, sus orígenes se encuentran en “La República” de Platón

“En la actualidad se muestran posiciones que consideran que la filosofía de la educación ha dejado de ser una reflexión dentro de la filosofía sobre la educación o una aplicación de la primera sobre la segunda para convertirse en estudio desde el interior de la práctica y la investigación de la educación hecha por los educadores mismos” (Follari, 1996);⁷ “dicha disciplina es la brújula orientadora y la guía teórica necesaria que ofrece “la unidad de pensamiento” que tiene que dar coherencia a las diferentes respuestas que se ofrezcan a todas las esferas del proceso educativo” (Chávez, 2003)⁸.

Según Mantovani (1983) existen problemas educativos muy variados que deben ser investigados por la filosofía de la educación, y señala que son tres los de reflexión para el objeto de estudio. El primer problema se refiere al tipo de ser humano que se desea formar, por lo que debe ser enfrentado por la antropología filosófica, partiendo desde las inquietudes socráticas por el ser.

“Si la educación tiene como propósito la transformación del individuo a través del conocimiento, una filosofía de la educación debe partir de la idea de ser humano y el teórico de la educación debe

⁷ <http://www.eumed.net/rev/ced/31/vgel.html>

⁸ Ibidem

consultar a la filosofía la doctrina en torno al hombre. (...) Toda pedagogía es, previamente, ciencia profunda del hombre” (Mantovani, 1983)⁹.

El segundo problema de la filosofía de la educación, de acuerdo con el mismo autor, tiene relación con los medios para alcanzar ese ser humano, definido en el primer problema y se encuentra en el ámbito de la axiología, ya que través de los valores, estrategias metodológicas y técnicas se puede lograr la formación deseada del hombre.

El tercer problema de análisis, es la cualificación de los fines en la educación. La acción educativa es un sistema coordinado de medios para influir en dirección a un fin determinado.

“Educar es mirar hacia un fin y procurar su realización. Por ello resulta débil una pedagogía constituida exclusivamente por medios educativos”. (Mantovani, 1983)¹⁰.

Para la sociología, estas consideraciones son importantes tomando en cuenta que la globalización del mundo (desarrollo de la industria cultural, pérdida de identidad, la inversión de capital extranjero, etc.), exige el trabajo interdisciplinario, el análisis filosófico del fenómeno educativo y la relación con todos los aspectos de la sociedad y medio ambientales.

En la actualidad los estudios socioculturales son interdisciplinarios e integran el conocimiento considerando las características propias de cada cultura. La axiología o teoría de los valores de los estudios sociales y culturales no es nueva, ha sido tratada por Platón y Aristóteles, y en la modernidad por Kant, con su punto de vista subjetivista, Windelband y Rickert, que replantearon esa temática

Los valores siempre son positivos y tienen significación social y vinculan al individuo como expresión del ser. Lo que puede tener significación para uno, es un valor con relación al hombre, en función de la valoración y el carácter objetivo del valor; es decir, que los valores tienen dimensión objetiva, subjetiva e instituida.

⁹ <http://www.eumed.net/rev/ced/31/vgel.html>

¹⁰ Ibidem

2.2.1.-Base Ontológica

La Ontología define las propiedades fundamentales del ser, lo qué es y cómo es. Por lo que se debe tomar en cuenta que los estudiantes son seres humanos, merecedores de la adquisición del conocimiento, consideración y respeto y que el maestro debe ser un facilitador para la apropiación del saber mediante el aprendizaje generativo.

Uno de los logros del proceso de educación es alcanzar un ser humano con equilibrio intelectual, emocional e integrado a la comunidad, que logre el conocimiento científico y trascienda en el tiempo. Durante el aprendizaje, el ser humano refuerza y construye el conocimiento, dando lugar a cambios en sus paradigmas y al progreso personal.

La adquisición del conocimiento se produce cuando el profesor enseña lo que el alumno quiere aprender y está consciente que lo necesita para aplicarlo según su realidad y sus experiencias anteriores y lo acumula en su mente para mejorarlo mediante un proceso que tome en cuenta las posibles enmiendas que deban introducirse.

Senge, P (1995) sostiene que “.... el todo supera a la suma de las partes” con lo que se supera la fundamentación del conocimiento en bases totalmente empíricas del neopositivismo.

Según la enciclopedia Wikipedia “Para el neopositivismo los únicos conocimientos que nos dan información relativa al mundo son los conocimientos de las ciencias empíricas, cuyo lenguaje debe ser fisicalista es decir lenguaje que utiliza nociones que se refieren a realidades perceptibles o físicas”¹¹.

Este punto tiene interés en psicología pues si intentamos llevar esta idea hasta el final (como hicieron los conductistas) tendremos derecho a utilizar términos mentalistas ya que no se refieren a realidades perceptibles, y sólo cabrá utilizar términos que se refieran a procesos físico-químicos de nuestro organismo o a la conducta (si aún queremos mantener la separación entre el enfoque biológico o neurológico y el psicológico.”

¹¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Neopositivismo>

Para el Conductismo, en cambio, la suma de las partes es igual al todo y, en consecuencia, la suma de las conductas o destrezas dan lugar a las capacidades, las que a su vez determinan las competencias que dan como resultado el desarrollo. Esto es discutible pues partes desarticuladas no pueden reflejarse en un todo armónico. Un aprendizaje por “partes” no puede desarrollar competencias.

En este proceso, el papel del maestro debe afianzar el conocimiento y los valores para que los estudiantes tomen conciencia de su ser, en el marco de la sociedad.

2.2.2.- Base Epistemológica

La Epistemología estudia cómo se produce, crece, desarrolla y justifica el conocimiento científico; así como los fundamentos, características y procesos del método científico. En el desarrollo de este trabajo se analizarán los fundamentos epistemológicos del modelo didáctico socio-activista o activista social y su pedagogía, el ámbito científico y tecnológico del proceso investigativo. La relación entre esos fundamentos y el trabajo docente en el aula, con el fin de delimitar las responsabilidades de docentes y alumnos, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El proceso de enseñanza de la asignatura Construcción Vial debe afianzar los conocimientos previos del alumno mediante la creación significativa del conocimiento, empleando métodos pedagógicos, especialmente los activos, para que los estudiantes interioricen las estructuras del conocimiento y formen su personalidad, con habilidades, destrezas, actitudes y valores. Para lograr estos objetivos se debe considerar si el tema contribuye a la formación del estudiante, si la metodología a emplear dará los resultados ofrecidos, si hay la respuesta positiva del alumno, que es el centro del proceso de enseñanza aprendizaje.

2.3.-Fundamentación científica del tema

La fundamentación científica toma en cuenta las condiciones sociales, económicas, científicas y educativas dentro de un sistema referencial y metodológico para establecer las bases educativas; considerando el concepto del ser humano, valores, fines de la educación y el conocimiento. Es decir relacionando el mundo que rodea al hombre considerado como un ser y su relación con el conocimiento.

Según Piaget “Basta recordar el tipo de educación que recibimos, para darnos cuenta de sus defectos y las lagunas de aprendizaje que quedan a partir de nuestro desarrollo como integrantes de la comunidad escolar; en las escuelas tradicionales se transmiten conocimientos de matemática, álgebra, lógica, historia de batallas, geografía, etc.”¹² y propone una educación para que el niño logre el pleno desarrollo de su personalidad, basada en autonomía, respeto y compromiso.

Platón señaló que un hombre que solo se ha educado puede confundirse cuando enfrenta la realidad; sus ojos quedan “como cegados por las tinieblas al llegar bruscamente desde la luz del sol”.

Pero el filósofo debe retornar a la caverna para iluminar a quienes aún viven en la oscuridad. En otras palabras educar es una vocación que exige renuncia y la aceptación de las críticas para lograr la superación social.

Para Platón “la educación es la desalineación, la ciencia es la liberación y la filosofía es el alumbramiento” Droz(1992)¹³.

Paulo Freire señala que la educación condiciona el grado de libertad con la que el hombre será capaz de vivir y considera que el fruto de la misma es un individuo con concepto propio, consciente de la realidad que le rodea, capaz de aceptar lo bueno y rechazar lo malo para su formación.

En resumen, la educación trata de transmitir y ampliar el conocimiento dentro del Ser, Conocer, Hacer y Convivir.

¹² <http://www.slideshare.net/wenceslao/qu-es-educacion>

¹³ ibídem

2.3.1.-Base Axiológica

La práctica de valores es fundamental en el proceso de formación y desarrollo de los estudiantes. Los valores son reglas para que la relación ética y social con los demás miembros de la sociedad sea mejor.

Sin embargo, el aprendizaje de los valores no siempre ha sido intencional; en el mayor de los casos ha sido espontáneo, ha estado ausente en la planificación curricular de la educación tradicional. Este aprendizaje de valores ha sido motivado mediante el ejemplo, pero en la mayoría, motivado por la sanción, por el castigo cuando se han infringido las normas.

La educación tradicional únicamente se ha preocupado de la memorización de conocimientos teóricos y, lamentablemente, los valores han sido adquiridos y ejercidos por los educandos, por cuenta propia. Actualmente, se sostiene que sin desarrollo afectivo no es posible el desarrollo cognitivo, por lo que la afectividad, la práctica de actitudes positivas y valores constituyen ejes transversales importantes del currículo.

Los valores son elementos fundamentales en una educación integral para lograr el dominio intelectual, psicomotor, autonómico y equilibrio emocional, de actuación e inserción social de los estudiantes; todos éstos son factores de la personalidad, en la que los componentes afectivos y los valores cobran importancia. Estos factores serán considerados como otro punto de investigación dentro de los métodos pedagógicos.

En el diccionario filosófico de Rosental y Ludin, los valores son "propiedades de los objetos materiales y de los fenómenos de la conciencia social.... caracterizan el significado de uno u otros para la sociedad, para la clase y para el hombre... los objetos materiales constituyen valores de distinto género hacia ellos se orientan los diversos intereses (material, económico, espiritual) del hombre". (Rosental,20;477)¹⁴.

¹⁴ <http://www.monografias.com/trabajos13/edute/edute.shtml>

Mientras que para Álvarez, los valores son "la significación del objeto para el sujeto, o sea, el grado de importancia que tiene la cosa para el hombre que se vincula con ese objeto..... el valor no es objetivo solamente, ni subjetivo, es una dialéctica de los dos elementos" y se forma "en el proceso de la actividad práctica en unas relaciones sociales concretas" (Rodríguez)¹⁵.

Podemos afirmar que el valor es un reflejo del conocimiento a través de percepciones, representaciones, conceptos y de la realidad objetiva en la personalidad del estudiante como una orientación afectivo - motivacional.

El valor se forma y se fortifica con la relación activa y la comunicación entre los alumnos, en un ambiente de afecto, en el aula y fuera de ella. Hay que considerar que los estudiantes y el maestro pueden tener dificultades de diverso carácter como son: afectivas, motivacionales, económicas, laborales, morales, sexuales, estéticas, culturales, sociales, políticas, técnicas, profesionales, etc.

Cuando el alumno se relaciona con otras personas descubre nuevas necesidades de conocimiento, su forma de interactuar con las mismas para, finalmente, adoptar una actitud de acuerdo con esa nueva realidad. En resumen el valor es el resultado de la actitud, es una razón para la actividad. La formación de valores tiene como objetivo que el estudiante forme un vínculo íntimo entre el reflejo cognitivo del valor y una carga afectiva que lo motive.

2.3.2.- Base Sociológica

Según la teoría Cognitivista – Social propuesta por Bandura (1986), el entorno social del estudiante es un factor preponderante en el desarrollo intelectual y físico del individuo.

Y señala que "buena parte del aprendizaje humano se da en el medio social dentro de interacciones recíprocas de conducta, variables ambientales y factores personales de la cognición".

Es decir que el desarrollo cognitivo depende de la sociedad, su filosofía, de su sistema político, de su producción.

¹⁵ <http://www.monografias.com/trabajos13/edute/edute.shtml>

La educación forma el capital humano y su rentabilidad está en función de la inversión realizada en la misma. La inversión en educación, proporciona nuevos adelantos en este campo y hace posible que las instituciones educativas entreguen profesionales competentes. Hay una relación directa entre el nivel de preparación académica y los ingresos, lo que significa que la inversión en educación se va a reflejar en una mejor redistribución de la riqueza.

Con la globalización, la sociedad ha presenciado la aparición de nuevas formas de educación: la presencial, la presencial parcial, a distancia, la virtual. También han aparecido nuevas estrategias de enseñanza, para tratar de satisfacer las demandas y calidad en la preparación de los estudiantes, con sus habilidades y destrezas. Los métodos pedagógicos activos tratan de fortalecer y crear nuevas formas de enseñanza y evaluación.

2.3.3.- Base Pedagógica

La Pedagogía Crítica es una filosofía de “liberación” que insiste en que la educación es un derecho de todos los componentes de la sociedad. Según Paulo Freire, el estudio no puede ser el resultado de la cantidad de información leída en un lapso determinado, no es un reto de consumir ideas, sino de crearla y recrearlas. No se trata de educar en el sentido tradicional sino que el educando concientice con éxito el aprendizaje significativo. La educación apoya y sostiene una visión específica del pasado, presente y futuro de la sociedad, para lograr la transformación de las estructuras.

Los maestros requieren una nueva visión de la enseñanza tomando en cuenta al estudiante crítico, que, además de conocer la materia que dictan, tengan la capacidad para el trabajo interdisciplinario y puedan responder con éxito a los requerimientos de la comunidad; que sus alumnos logren la capacidad de reflexión, la construcción del conocimiento significativo con una acción eficaz y eficiente, utilizando el diálogo y la investigación educativa.

Kemmis asegura que los profesores deben adoptar puntos de vista que sean críticos de la educación para que puedan responder al impacto de la sociedad sujeta a un proceso de constante modernización. En el desarrollo de la investigación se tratará de cumplir con estos conceptos liberadores para lograr como resultado estudiantes críticos, comprometidos con la sociedad y con aprendizaje significativo de Construcción Vial.

CAPÍTULO 3

MÉTODOS PEDAGÓGICOS ACTIVOS

Constituyen un conjunto de acciones ordenadas y secuenciadas para lograr las metas y objetivos educacionales mediante el empleo racional de los esfuerzos y recursos educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Sus características principales son:

- a) Promover y desarrollar la autonomía en el aprendizaje que permitan alcanzar habilidades y destrezas
- b) Respetar las características, ritmo y estilos de aprendizaje del alumno
- c) Incentivar la actividad mental y motora del estudiante
- d) Promover la comunicación
- e) Socializar la actividad entre los alumnos y entre alumno – maestro

El eje principal de estos métodos pedagógicos es el descubrimiento guiado que es la primera acción cognitiva del alumno. Para lograr el éxito se requiere una adecuada correspondencia entre el maestro y su alumno. El profesor plantea un problema para que el estudiante lo resuelva. La actividad principal está a cargo del estudiante y el profesor desempeña el papel de guía. Se pretende que el alumno reaccione ante los estímulos que se le presenta.

Los objetivos del descubrimiento guiado son:

- a) Favorecer la formación técnica en el ámbito de la educación integral.
- b) Involucrar el conocimiento en el aprendizaje motivado
- c) Trasladar la toma de decisiones del profesor al alumno.
- d) Aprender a aprender.
- e) Desarrollar la toma de decisión ante problemas o situaciones motivadoras.
- f) Transferir a situaciones reales el proceso de búsqueda.

Las condiciones para lograr el descubrimiento guiado son: hechos, principios (reglas), Ideas y conceptos, relaciones, orden o sistema.

Tratan de responder a las preguntas ¿Cómo? ¿Por qué? ¿Cómo descubrir?

Toda acción formativa persigue el aprendizaje de contenidos y la consecución de objetivos y tienen diferente eficacia porque cada acción formativa tiene objetivos diferentes que requieren una metodología diferente en cada caso.

Por esta razón los planes formativos deben desarrollarse con los conceptos de varios métodos, pero con un enfoque de integración para conseguir una propuesta formativa útil.

Una metodología de aprendizaje es un plan estructurado para facilitar y orientar la enseñanza y por lo tanto debe organizarse, es instrumental y por lo tanto siempre habrá un método aplicable para que el conocimiento sea transmitido eficiente y eficazmente.

Todas las metodologías presentan aspectos positivos y la decisión para su aplicación depende del objetivo, la dirección y aplicación para alcanzar los logros y el aprendizaje. Los métodos pedagógicos activos son formas, medios, o procedimientos que ayudan a desarrollar y organizar una actividad para conseguir las finalidades y objetivos y deben utilizarse en función de las circunstancias y las características del alumno o grupo sin dejar de lado sus requerimientos, expectativas y objetivos a alcanzar.

Estos métodos fueron desarrollados por David Ausubel y tratan que el docente induzca a sus estudiantes para que alcancen los logros de su aprendizaje, a través del conocimiento de los descubrimientos; el profesor debe orientarlos para que descubran progresivamente a través de experimentos, investigación, ensayos, error, reflexión, etc.

Las metodologías activas, entonces, tratan que el alumno, sea el promotor de su propia formación, a través de su investigación, confrontando la realidad objeto de estudio y las experiencias grupales de trabajo.

3.1.- Factores pedagógicos que facilitan el aprendizaje

La tendencia constructivista de la enseñanza se desarrolla en torno a la diversidad estudiantil, tomando en cuenta los conocimientos previos del alumno, su estructura cognoscitiva y su relación con la manera de aproximarse a los objetos del conocimiento.

Recordemos que el estudiante no aprende solo, ni por azar y que el conocimiento es fruto de la cultura y de la acción del docente, quien a través de su intervención hace que su alumno comprenda lo que hace. El conocimiento significativo, adquirido por el alumno, también depende del apoyo del maestro para que recupere lo que ya posee, indique los aspectos fundamentales de los contenidos y logre proponer conflictos del conocimiento, haciendo preguntas y estableciendo dudas para probar la certeza de lo ya conocido.

De acuerdo con Boggino N, (2004). Y con relación a la intervención pedagógica para facilitar el aprendizaje, el maestro debe propiciar:

- “ un clima de respeto mutuo y de aceptación en el aula, donde el error sea un momento más del proceso de aprendizaje y cada alumno se sienta con confianza para solicitar ayuda;
- Un modo de planificar y organizar las tareas que aligere la labor del docente y le permita atender a los alumnos de forma más individualizada, lo que supone disponer de recursos curriculares y didácticos de uso autónomo por parte de los alumnos; y, además,
- Una estructura de la tarea que posibilite que los alumnos accedan a ella desde diversos puntos de partida lo que no solo es condición necesaria para que puedan atribuir significados sino que, además, da cabida a diversas aportaciones fomentando la autoestima de quien la realiza”¹⁶.

Hay que tomar en cuenta que los alumnos del mismo curso no son iguales, no aprenden del mismo modo ni en el mismo tiempo, en razón de lo cual se debe evitar una enseñanza que considere que los estudiantes tienen una respuesta homogénea.

¹⁶ BOGGINO Norberto (2007), El Constructivismo entra en el Aula. Ediciones Homosapiens.

Como lo señala Zabala A(1993), la estructuras organizativas complejas deben considerar las posibilidades de distintas formas de agrupamiento: plenario (todos los alumnos), pequeños grupos, parejas y trabajo individual. También hay que “abrir” el aula y reorganizar los espacios y el tiempo, así los talleres, el laboratorio, la biblioteca tienen distinto significado de acuerdo con los planteamientos didácticos y pedagógicos que estructuran las actividades y del proceso del conocimiento.

Se debe organizar la tarea considerando la flexibilidad del tiempo para que el docente lo adecue a las tareas necesarias para el aprendizaje de los contenidos y el alumno pueda emplear su tiempo para la comprensión significativa.

En la asignatura de Construcción Vial el conocimiento es de orden matemático, social y físico. En el matemático, el alumno realiza coordinaciones sobre el objeto del conocimiento, integrando nuevas realidades a su saber; el origen del conocimiento social es la comunidad que construye determinadas formas de organización.

El origen del conocimiento físico se encuentra en los objetos empíricos, que otorgan características propias a los otros tipos de conocimiento. El conocimiento físico se diferencia del matemático porque se aproxima matemáticamente a lo real, mientras que el matemático se aleja de la realidad.

Por estas razones las metodologías pedagógicas activas, deben ser comprendidas como:

“todas las acciones que realiza el docente con clara intencionalidad pedagógica” Boggino N, (2004)¹⁷.

3.2.- Acciones pedagógicas docentes

El docente deberá analizar la posibilidad de la formación de grupos, la participación del estudiante, las formas de comunicación y de presentar los contenidos, las relaciones entre objetivos y logros, la forma e

¹⁷ BOGGINO Norberto (2007), El Constructivismo entra en el Aula. Ediciones Homosapiens.

instrumentos de evaluación, la aplicación de los conocimientos, el estilo de enseñanza y las ayudas pedagógicas que realiza.

El maestro debe promover la construcción del conocimiento mediante la activación del pensamiento individual, en una investigación personal o en grupo, y fortaleciendo los valores como son la cooperación la responsabilidad, la comunicación, el trabajo en equipo, la autoevaluación y la coevaluación. Utilizar un lenguaje común para tratar de integrar a todos sus estudiantes:

“con esto disminuyen también los sentimientos de aislamiento y gracias a ello puede darse una mejora de las relaciones interpersonales, entre personas de diferentes culturas, profesiones, etnias, etc.” Tenninson, (2001)¹⁸.

Hay que considerar que la colaboración entre estudiantes, aumenta la motivación por el trabajo y crea un ambiente de confianza entre los miembros del grupo, incrementando la satisfacción por el trabajo propio y se favorecen los sentimientos de eficiencia personal.

Cuando se construye el conocimiento mediante la formación de grupos de alumnos, hay que exigir la colaboración de todos los integrantes señalando las condiciones de organización y funcionamiento del mismo.

Se debe propiciar un trabajo colectivo y la relación verbal entre los integrantes del grupo.

“En la medida en que se posean diferentes medios de interacción el grupo podrá enriquecerse, aumentar sus esfuerzos y retroalimentarse...el aprendizaje colaborativo valora la contribución individual dado que cada miembro del grupo asume íntegramente su responsabilidad en la tarea, a la vez que al socializarla recibe las contribuciones de grupo... estimula habilidades personales y de grupo al permitirle que cada miembro participante desarrolle y potencie las habilidades personales y grupales como: escuchar, participar, liderar, coordinar actividades, realizar seguimiento, y evaluar” Johnson (1993)¹⁹.

¹⁸ <http://aprendizajecolaborativoenelaula.wikispaces.com/VENTAJAS+Y+DESVENTAJAS+DEL+APRENDIZAJE+COLABORATIVO>

¹⁹ Ibidem

La diversidad estudiantil es otro de los factores principales que debe considerar el profesor para el logro de sus objetivos pues hay que tomar en cuenta la individualidad de cada uno de los estudiantes, para lograr una verdadera integración desde los puntos de vista científicos, sociales y de postulados pedagógicos.

De acuerdo con la nueva concepción educativa, que propugna una atención personalizada, y con la escuela psicológica de Vigotsky, que se refiere al carácter histórico, cultural y el desarrollo físico y en especial el concepto de desarrollo próximo, hay que tomar en cuenta las necesidades educativas especiales para integrar a todos los alumnos sin distinción de sus diferencias individuales.

3.3.- La relación entre los docentes y la diversidad de la población estudiantil

Se requiere un maestro capaz de caracterizar psicopedagógicamente a un alumno para definir sus necesidades educativas, considerando la influencia de sus ambientes, familiar y comunitario y definir la metodología de intervención para lograr el cumplimiento de sus necesidades educativas. Sin embargo se puede cometer errores, como por ejemplo no considerar la edad cronológica de los alumnos, que no debe desestimarse.

Esto lleva a considerar que el aprendizaje de cada uno de los estudiantes y la captación del conocimiento es diferente para cada uno de ellos ya que no poseen las mismas actitudes ni han tenido las mismas condiciones para su desarrollo, es decir hay que tomar en cuenta la diversidad estudiantil.

El maestro debe aceptar que un estudiante puede tener dificultades o que otro avanza rápidamente en la adquisición del conocimiento; por lo que su trabajo docente debe ser creativo, empleando criterios flexibles (es decir aceptando la discusión) aplicando técnicas de aprendizaje de motivación y de evaluación, según las capacidades individuales de los alumnos, así como observar y determinar las destrezas de sus

estudiantes para adaptar el currículo general de acuerdo a las necesidades de los mismos.

Hay que reconocer que los profesores de las diferentes cátedras no tienen una actitud similar en cuanto al desempeño de sus funciones, por lo que no se logran acciones pedagógicas que contribuyan de manera efectiva a la atención personalizada de sus estudiantes y a la plena identificación con la política educacional, institucional y con la tecnología educativa.

3.4.-Generalidades de los Métodos Pedagógicos Activos

Los métodos pedagógicos activos fueron introducidos por la Dra. Lili Nielsen, en Dinamarca en la década de los años 90. Requieren el flujo natural del proceso de aprendizaje de cada persona, en lugar de la dependencia que quiere imponer el profesor. Tienen como objetivo que el alumno alcance el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

El docente asume el rol de mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje dejando de lado el método conductista.

En la década de los ochenta en América Latina se reconoció que la docencia universitaria implica, además del proceso de enseñanza y aprendizaje, un conjunto de procesos y directrices como la formulación de política docente, la adopción de concepciones curriculares, la determinación de los perfiles profesionales y del campo ocupacional de los egresados, la evaluación y supervisión de los aprendizajes y el perfeccionamiento y actualización de los profesores.

El desarrollo de la Psicología del aprendizaje exige que el enfoque educacional se centre en las necesidades personales y grupales de los estudiantes; por lo que los programas de formación deben incorporar métodos pedagógicos activos para la construcción del aprendizaje, centrados en el desarrollo del pensamiento y acción creativos. Lo que hace necesaria la investigación de estas metodologías y capacitar a los docentes universitarios en su aplicación.

Se requiere un proceso de enseñanza mediado por un conjunto de recursos, medios y materiales. Los recursos mejoran la labor del profesor y los procesos de transmisión del conocimiento entre los que tienen preponderancia las TICS, en las que la educación virtual requiere la utilización de nuevas tecnologías, calidad de docencia y tiempo. Se puede afirmar que los métodos pedagógicos activos además de influir en el aprendizaje significativo, logran el mejoramiento en la calidad de la educación, y el alumno se convierte en el constructor de su propio aprendizaje; logrando la comprensión y resolución de problemas en lugar de la memorización, así como también contribuye al desarrollo afectivo y la participación del estudiante.

También contribuyen a la integración y participación, eliminando la falta de interés. Los métodos activos pueden aplicarse en todas las asignaturas, y en definitiva, son un conjunto de acciones ordenadas y secuenciadas que se siguen para lograr metas y objetivos haciendo uso razonable de los recursos educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El descubrimiento guiado hace que el alumno desarrolle la parte cognitiva y una relación particular con el profesor. El maestro plantea una serie de problemas para que el estudiante los resuelva logrando que adquiera una capacidad de reacción ante los estímulos.

Entre los objetivos de los métodos pedagógicos activos se pueden citar el valor de la formación técnica que implica que el alumno desarrolle su conocimiento generativo. En algunos casos el profesor deja al alumno la toma de decisiones; es decir aprender a aprender.

Para motivar el descubrimiento guiado Mosston M. (1978), hace las siguientes interrogaciones “¿qué clase de cosas pueden descubrir las personas?: Ideas y conceptos, relaciones, orden o sistema, ¿Cómo?, ¿Por qué?, ¿Cómo descubrir?”²⁰.

Para dar respuestas a estas interrogantes, el docente, debe estar dispuesto a cruzar el umbral del descubrimiento, dedicar tiempo al estudio de la estructura de la actividad y a diseñar la secuencia apropiada de las

²⁰ MOSSTON, M. (1978). La enseñanza de la educación física. Paidós. Buenos Aires.

preguntas. Confiar en la capacidad mental del alumno. Dar pistas o pautas, pero no soluciones. Los objetivos serán alcanzados cuando el estudiante tenga una disposición favorable de respuesta; pues es el protagonista del proceso enseñanza aprendizaje. La elección de la metodología adecuada debe tomar en cuenta los objetivos, la población estudiantil, la diversidad del alumnado, el ambiente físico, recursos y medio ambiente.

3.4.1.- Métodos de Ensayo

Los métodos de ensayo determinan el describir los componentes de una determinada estructura por lo que requiere la repetición para lograr el aprendizaje; por ejemplo, enumerar las fases que determinan el proceso de la estabilización de suelos, o las que forman la construcción de un relleno, en construcción vial. El alumno, con la intervención del profesor debe tener una predisposición favorable para atender, lo que depende de su interacción con el profesor.

3.4.2.- Métodos de Elaboración

Se utilizan mapas mentales, mentefactos, apareamientos para lograr la relación entre los diferentes conceptos y dar lugar al concepto generativo.

3.4.3.- Métodos Metacognitivos

Refuerzan el conocimiento ya adquirido por lo que se recurre a la revisión y supervisión de conceptos para lograr los objetivos de una unidad o actividad de aprendizaje y sirven para establecer que los logros han sido alcanzados y en caso contrario modificar los métodos activos de enseñanza utilizados.

3.4.4.- Métodos de Organización

Son empleadas por el alumno para facilitar su aprendizaje; por ejemplo subrayar las ideas principales, hacer esquemas para favorecer su comprensión. Señalar el margen de un acápite principal o de interés.

CAPITULO 4

LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS PEDAGÓGICOS ACTIVOS EN EL TRABAJO DOCENTE

Los métodos activos tienen como objetivo desarrollar las capacidades de pensamiento crítico y creativo. Como se indicó anteriormente en estos métodos de aprendizaje se trata de aprender en colaboración, organización, a trabajar en grupos, desarrollar las tareas con responsabilidad, aprender compartiendo, con confianza autonomía y experiencia directa, a utilizar la representación activa del conocimiento.

El profesor es el mediador en el proceso con un perfil de orientador en la formación integral del estudiante; como mediador se involucra en la diversidad estudiantil, mientras que como orientador es el eje de la educación educativa. Al asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje los estudiantes deben plantear iniciativas para el desarrollo de sus tareas.

En el aprendizaje mediante el empleo de metodologías activas hay que incentivar la autonomía e independencia del alumno y, a veces, no es necesaria la presencia física del profesor, el mismo que asesora, da tutoría, aclara dudas, atiende consultas, entrega guías de trabajo, etc. Es decir que el aprendizaje activo no solo se reduce al aula sino que también puede ser extramural, para que el estudiante perfeccione su aprendizaje según su ritmo de trabajo.

En este aspecto los grupos de aprendizaje son favorables, permiten que los alumnos se comuniquen directamente participando y colaborando entre sí, buscando el dialogo la dinámica grupal, mediante la dramatización y las técnicas de entrevistas.

El docente debe contribuir para que el aprendizaje sea generativo propiciando, una actitud de reflexión y de crítica.

Ausubel, señala que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva que ya posee y que es relacionada con una nueva realidad. En cuanto a la estructura cognoscitiva se debe conocer además de la información, qué conceptos maneja el estudiante, lo que permitirá una mejor orientación del trabajo docente puesto que los alumnos, en

realidad, poseen por lo menos nociones fundamentales y no se puede partir de estructuras con “mentes en blanco”, según este autor:

“si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este, el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, averígüese esto y enséñese consecuentemente”²¹.

4.1.- La aplicación de los métodos activos en el trabajo docente

Las metodologías pedagógicas activas son instrumentos empleados para que los estudiantes logren alcanzar un aprendizaje significativo y el docente proporcione un mejor nivel de enseñanza. Su empleo, sin importar los contenidos, da lugar a mayor eficiencia y eficacia. Esto no significa que los otros métodos didácticos tengan menor valor, sino que los activos demandan la intervención definida y permanente del estudiante a partir de procesos diseñados por el profesor. Desde luego que estas técnicas didácticas son formas, medios, o procedimientos sistematizados que ayudan a desarrollar un determinado tema de la asignatura, para alcanzar los objetivos y logros señalados.

Los métodos pedagógicos activos, como su nombre lo indica requieren de la intervención activa del estudiante y del docente, entonces hay que tomar en cuenta las características del estudiante o del grupo que aprende tratando de cubrir sus necesidades de aprendizaje. Por eso es importante considerar el factor humano y los medios de enseñanza, los mismos que se han convertido en una necesidad más que un complemento; por lo que no podemos desvincular el factor humano de los medios tecnológicos. El factor humano comprende tanto al profesor como al estudiante y forma parte importante del proceso dinámico de la enseñanza y del aprendizaje. Sin embargo hay que anotar que las TICS son solamente eso, ayudan en el proceso. El profesor debe incentivar al estudiante a desarrollar la construcción de su conocimiento en un marco de cooperación, integración y utilidad. Reforzando las estrategias de enseñanza mediante la recapitulación y estableciendo conclusiones

²¹ AUSUBEL, D., NOVACK, J. Y HANESIAN, H. (1983). Psicología Educativa. Un enfoque Cognoscitivo. Editorial Trillas. México.

concretas y relacionadas con los diferentes temas. También debe propiciar la investigación bibliográfica previa, para que elabore los conocimientos al actuar en seminarios, paneles de discusión, etc.

Los métodos pedagógicos activos establecen los pasos de las actividades didácticas para orientar adecuadamente el proceso de enseñanza aprendizaje. Debe tomar en cuenta la diversidad de la población estudiantil para proponer estructuras preponderantemente lógicas, para que el alumno logre una mayor eficiencia de su aprendizaje. Hay una diferencia entre método y técnica pedagógica, el método es un procedimiento general que se basa en principios lógicos que pueden ser comunes a varias ciencias mientras que la técnica es un medio específico utilizado en un aspecto particular de la ciencia, en otras palabras la técnica pedagógica se limita más bien a la orientación del aprendizaje a sectores específicos mientras que el método es más amplio.

4.1.1- Método de Exposición

El docente debe planificar detalladamente la exposición, determinando objetivos, distribuyendo el tiempo para tratar los temas, estableciendo las tareas específicas. También debe incentivar a los estudiantes proponiendo problemas reales o hipotéticos, formulando preguntas las mismas que deben ser de actualidad para que el alumno ponga interés, el lenguaje utilizado en clase debe ser didáctico, directo, natural con una locución esmerada, correcta, dinámica y pausada para permitir que los estudiantes hagan anotaciones al respecto. Sin embargo el plan debe ser flexible para permitir que el expositor abarque temas que podrían salirse del objetivo principal; finalmente el maestro debe evaluar el grado de aprovechamiento mediante preguntas a los estudiantes.

Sánchez (1983), señala que la exposición se emplea para dar información específica a grupos de estudiantes.

Entre sus ventajas se puede señalar que puede planificarse y emplearse con facilidad, especialmente cuando se trata de grupos grandes; requiere el uso de poco material y permite la intervención de los asistentes, mientras que entre sus limitaciones se pueden señalar la escasa

participación del estudiantado, que pierde interés si el expositor no conoce bien el tema y hay poca retroalimentación.

Por ejemplo, en la asignatura de Construcción Vial se propondría una exposición acerca de la estabilidad de los taludes, para que los estudiantes logren aplicar los conocimientos adquiridos, especialmente en Mecánica de Suelos,

4.1.2.- Método de Proyectos

Se refiere a la aplicación de los conocimientos adquiridos para el desarrollo de un proyecto, por lo que es necesario que el profesor explique los objetivos del mismo y la metodología que deban seguir para alcanzarlos; motivando la participación proactiva de los alumnos que deben ser investigadores y puedan discutir los resultados que hayan alcanzado.

Así por ejemplo, en la voladura de un manto rocoso, el profesor deberá indicar la geometría de la roca, su calidad, profundidad de las perforaciones para que el alumno pueda diseñar el proceso de perforación de los barrenos, el tipo y colocación de explosivos y determinar los factores que establezcan si los resultados de esa voladura fueron o no correctos.

Es decir que en el método de proyectos los estudiantes tienen mayor responsabilidad de su propio aprendizaje ya que tienen que rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras para la comunidades y los resultados pueden ser identificados con facilidad.

Este método requiere por parte de los estudiantes el conocimiento de varias fuentes de información y el interdisciplinario.

Según Hernández (1998), “los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad basada en la enseñanza para la comprensión, lo que implica que los alumnos participen en un proceso de investigación, que tienen sentido para ellos y ellas (no porque sea fácil o les gusta) y en el que utilizan diferentes estrategias de estudio”; pueden participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje, y les ayuda a ser flexibles, a reconocer al otro y comprender su propio entorno personal y cultural. Esta actitud favorece la interpretación de la

realidad y el anti dogmatismo. Los proyectos así entendidos, apuntan hacia otra manera de representar el conocimiento escolar basado en el aprendizaje de la interpretación de la realidad, orientada hacia el establecimiento de las relaciones entre la vida de los alumnos y profesores y el conocimiento que las disciplinas y otros saberes no disciplinares van elaborando. Todo ello para favorecer el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido al estudiar un tema o un problema, que por su complejidad favorece el mejor conocimiento de los alumnos y los docentes de sí mismo y del mundo en que viven”²².

Los pasos para planear un proyecto son:

- Elaborar las metas, establecer los resultados esperados en los alumnos, determinar las preguntas guías, las actividades potenciales, las actividades del aprendizaje, y la identificación del recurso, contando con un ambiente propicio para el aprendizaje y el apoyo institucional.

4.1.3.- Método de Preguntas

En este método pedagógico activo el profesor debe preparar preguntas para que los alumnos las discutan y analicen, también, debe proporcionar las fuentes de acción pertinentes, estimula y promueve la investigación, mediante un pensamiento crítico, que es un proceso cognitivo para:

“evaluar y analizar una estructura y consistencia en la manera en que se articulan es un proceso cognitivo que se propone analizar o evaluar la estructura y consistencia de la manera en la que se articulan las secuencias cognitivas que pretenden interpretar y representar el mundo, en particular las opiniones o afirmaciones que en la vida cotidiana suelen aceptarse como verdaderas” según Wikipedia²³.

Por lo que el alumno está en capacidad de adquirir habilidades para el análisis, comprensión, síntesis y apropiación del conocimiento.

Este método es utilizado para iniciar el análisis y discusión y guía de un tema; como el docente puede dirigir la pregunta a determinado alumno es útil para promover la participación de todos ellos; de igual

²²<http://www.eumed.net/rev/ced/26/arsv2.htm>

²³http://es.wikipedia.org/wiki/Pensamiento_cr%C3%ADtico.

manera una pregunta puede crear controversia para fortalecer la creatividad del alumno. Se debe tener en claro el objetivo de la pregunta, así como la respuesta que el profesor espera, evitando la repetición de las mismas y proveyendo los conocimientos necesarios para que descubran los eventos futuros, los alumnos investigan, buscan evidencias, sin embargo su actividad en el aula no es completa.

4.1.4.- Método del Aprendizaje Basado en Problemas

Es uno de los más utilizados, primero se expone la información y luego se la aplica en la resolución de un problema, mientras que en el aprendizaje basado en problemas (ABP) primero se identifica un problema, se analizan las posibilidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y se trata de resolver el problema; lo que exige que los alumnos trabajen de manera colaborativa compartiendo la experiencia del aprendizaje, practican y desarrollan las actividades, adquieren y reflexionan sobre actitudes y valores.

El aprendizaje basado en problema (ABP) se origina con un grupo constituido por pocos alumnos y bajo la tutoría de un facilitador que se reúnen para resolver un problema seleccionado y que persigue el logro de los objetivos establecidos del aprendizaje.

El estudiante debe interactuar con sus compañeros, para entender y resolver el problema; y lograr, además del propio aprendizaje, la elaboración de un diagnóstico de sus necesidades para aprender por lo que da importancia al trabajo colaborativo.

El ABP es una aplicación directa de la aplicación constructivista, siguiendo tres principios básicos:

1. El entendimiento de la realidad y de la interacción con el medio ambiente.
2. Desarrollo del aprendizaje significativo es el resultado del estímulo recibido.
3. El conocimiento se desarrolló cuando se reconocen y aceptan, los procesos sociales, y se evalúan las diferentes interpretaciones del mismo fenómeno.

Es decir que el conocimiento es parte del mismo proceso de interacción para aprender. El ABP tiene como objetivo que el alumno comprenda, profundice y se apropie de los problemas que se presentan en un enfoque integral.

El profesor no se convierte en autoridad del curso, sólo es apoyo para los estudiantes en la búsqueda de la información. El problema presentado sirve o debe servir para que los alumnos cubran el objetivo de aprendizaje; por eso hay que fomentar la actitud positiva, la autonomía, la experiencia de los alumnos, ya que se los involucra en un reto en el que tienen que poner a prueba su iniciativa y entusiasmo, razonando de manera eficaz y creativa.

El docente debe proponer problemas abiertos, es decir presentando en lo posible, problemas reales ofreciendo retroalimentación a sus estudiantes y ayudar a sus alumnos a presentar a sus preguntas, plantear problemas, explorar alternativas y adoptar decisiones.

4.1.5.- Método de Inducción y Deducción

Es una variación de la aplicación del método basado en problemas, ya que el profesor debe proponer preguntas claras y abiertas sobre un problema cuya respuesta es esperada y debe ser contestada por el alumno; es decir que es un aprendizaje basado en instancias, las mismas que en un comienzo son simples y luego van aumentando su complejidad hasta llegar a la respuesta deseada.

Es decir que va de lo simple a lo complejo. Buscando las relaciones de dependencia e independencia entre las variables que conforman el dominio del estudio, por lo tanto hay que programar una lógica introduciendo aportaciones e información para llegar al fin perseguido. Las preguntas deben ser objetivas y abiertas que demanden respuestas que lleven a la adquisición sucesiva del conocimiento sobre el tema estudiado

4.1.6.- Seminarios

Los seminarios son reuniones en las que técnicos o profesores especializados en un tema exponen su saber ante los alumnos a fin de que puedan captar el conocimiento, en el seminario además de los participantes también interviene un moderador que debe realizar un resumen de lo expuesto por aquellos solicitar a los estudiantes que realicen las preguntas correspondientes y pedir a los especialistas las respuestas. Generalmente se la emplea para enfocar temas de especialidad que no están contemplados en el currículo.

CAPÍTULO 5

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo socio económico vertiginoso que vive la comunidad también ha involucrado a la universidad. Las instituciones de educación superior no han logrado mantener ese ritmo y se encuentran rezagadas; deben recuperar el tiempo, están en la obligación de entregar profesionales que respondan con capacidades, destrezas y habilidades a los retos, entre sus funciones, investigación debe constituirse en una de sus fortalezas principales. Deben orientarse hacia el cambio para mejorar la calidad de la educación.

Dentro de la población de estudiantes que llega al noveno semestre, todavía se encuentran alumnos con dificultades para el aprendizaje, esto podría deberse a que parte de los profesores no se han interrogado acerca de qué, para qué, cómo, con qué y cuándo enseñan. Deben propiciar la creatividad y la crítica constructiva de lo que enseñan.

Al respecto, Sandoval G. señala “Para tal efecto, la formación del profesorado constituye el eje fundamental de la misión universitaria que debe ser creadora de alternativas y de conciencias críticas, lo que se manifiesta en enseñar a aprender y por conocer, más que dar información a saber, dónde buscarla, cómo seleccionar e interpretarla, a generar nuevos conocimientos, a crear conciencia de la comunidad, de participación, respeto y tolerancia. Entre otros valores a lograr” y cita a Scotet (1990) “...no solo será necesario renovar y desarrollar también los espíritus y voluntades de todos los participantes de la comunidad universitaria y principalmente del profesorado, protagonista indiscutible que favorecerá la más amplia circulación d ideas, proyectos, experiencias y programas que intentarán ser medios fundamentales para estimular la creatividad y el cambio”²⁴.

Esto es, situar a la Universidad a la altura de los requerimientos y posibilidades, no sólo de nuestra época sino de los que demandará irreversiblemente el futuro.

Por lo que, para ayudar a perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y responder adecuadamente a esas interrogantes, los

²⁴ SANDOVAL G. (2010), Maestría en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería. UCE. Separata.

profesores deben contar con herramientas pedagógicas apropiadas para que se logre ese mejoramiento; se requiere, entre otros factores, la revisión y aplicación de los métodos de enseñanza adecuados, entre los que se encuentran los activos, para que el estudiante logre mayor autonomía y esfuerzo propio para construir el conocimiento

La UNESCO durante la Conferencia Mundial sobre Educación Superior, celebrada en 1998 hizo la declaración de la “Carta Magna de la Educación para el próximo siglo”, en la que orienta a la educación hacia un desarrollo humano y sustentable, con el fin de que las personas puedan interactuar con los otros miembros de la sociedad que para lograrlo hay que perseguir la transformación de la organización, poner énfasis en los valores y el papel principal del profesor para que sus alumnos puedan “aprender a hacer, aprender a conocer, aprender a ser y aprender a vivir juntos”

5.1.- Propuesta del tema a resolver del problema

Hasta mediados del 2012, la enseñanza de Construcción Vial se hacía bajo un enfoque conductista en la que el profesor era el eje en el proceso de enseñanza aprendizaje, determinaba lo que los estudiantes debían aprender, la forma impredecible de la evaluación y los estudiantes se convirtieron en receptores que reaccionaban ante los estímulos que generaba el maestro. En consecuencia el rendimiento estudiantil no alcanzaba las metas esperadas.

Durante el desarrollo de la investigación se ha demostrado que el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Construcción Vial puede mejorarse si se hacen cambios en las metodologías de enseñanza.

La investigación se centró en determinar la manera en que los métodos pedagógicos activos logran un aprendizaje significativo de la asignatura Construcción Vial de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central.

La investigación tomó en cuenta los postulados científicos, críticos y propositivos, con el fin de determinar las relaciones entre los aspectos metodológicos aplicados y el rendimiento académico, para proponer alternativas de solución para mejorar este último.

Es decir, establecer la aplicación de las mejores técnicas pedagógicas activas para que los alumnos puedan construir su conocimiento, lo comparen con la realidad y puedan alcanzar el aprendizaje significativo.

De acuerdo con Khun, la ciencia cambia de acuerdo con las transformaciones de los paradigmas y su sustitución por otros más perfeccionados; por lo que el docente debe buscar nuevos paradigmas de enseñanza y comportamiento para lograr sus objetivos educativos.

Khun (1993) sostiene que “...el conocimiento se estructura a partir de esquemas conceptuales.... y los cambios que se suceden al interior de un esquema conceptual afectan a las ideas de otras esferas del conocimiento” (Citado por Salazar R)²⁵.

Lo se puede interpretar como que el aprendizaje no es aislado sino que responde a una reestructuración del mismo con la nueva realidad.

Piaget, por su parte, señala “ ... el problema específico de la epistemología genética es el incremento del conocimiento, es decir, el paso de un conocimiento más pobre a un saber más rico en extensión y comprensión El conocimiento hunde sus raíces en la acción del sujeto; a través de ella entra en contacto con el mundo exterior y se le hace posible la experiencia de la realidad. Esta experiencia es de dos tipos; física y reflexiva. La experiencia física es la experiencia del mundo exterior tal como se le presenta al sujeto en sus manipulaciones, con sus propiedades; la experiencia reflexiva es la experiencia interna, la experiencia interna que el sujeto tiene de su propia acción. Mientras la primera es el origen del conocimiento de las propiedades del mundo, la segunda es la construcción de los esquemas lógicos en los que el sujeto organiza la primera. El conocimiento científico es precisamente el resultado de una organización de la experiencia exterior o física mediante esquemas lógicos elaborados por el sujeto a partir de la experiencia de su acción sobre aquél “(Citado por Quintanilla)²⁶.

Por otra parte, Brubacher (1984) manifiesta que “ Las facultades (de las universidades) tradicionales o convencionales se han inclinado a favorecer a la conceptualización a costa de la pertinencia del conocimiento; la universidad libre favorece a la pertinencia a costa de la conceptualización. Para un aprendizaje óptimo el profesor debe tener un ojo sobre ambas dimensiones”²⁷.

²⁵ SALAZAR Roberto, (1993). Introducción a la Epistemología. UNISUR. Bogotá.

²⁶ QUINTANILLA Miguel, (1991). Breve diccionario Filosófico. Editorial Verbo Divino, Pamplona, España.

²⁷ BRUBACHER, John. (1984). Filosofía de la Enseñanza Superior. Editores Asociados Mexicanos, S.A, México D.F.

Todos los conceptos enunciados fueron considerados cuando se planteó la investigación acerca de los métodos pedagógicos activos y su relación con el aprendizaje significativo de la asignatura Construcción Vial.

5.2.- Investigación de la situación actual

El objetivo general de la investigación fue establecer si los métodos pedagógicos activos están presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los objetivos específicos fueron: qué medida están siendo aplicados, determinar el significado conceptual y operativo de esos métodos, para en base a los resultados, sugerir posibles soluciones que contribuyan a que mejore el rendimiento académico de los alumnos.

La investigación fue de carácter bibliográfico y físico, es decir en las aulas de la Carrera, y tuvo como finalidad el establecer las variables del estudio, las fortalezas y debilidades en el aspecto enseñanza, y los resultados de aprendizaje en lo que se relaciona con rendimiento académico de los estudiantes, en función de factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y, sociales y demográficos.

La investigación tuvo dos enfoques: cuantitativo y cualitativo para determinar la relación entre la variable independiente (Métodos Pedagógicos Activos) y la variable dependiente (El aprendizaje significativo de la asignatura Construcción Vial). Se efectuó el un análisis crítico de los datos y de resultados de la investigación, mediante procesos de investigación cualitativa, a fin de obtener de los estudiantes y profesores alternativas de solución a la problemática planteada y la cualitativa en lo referente al aprendizaje significativo de la Construcción Vial.

Con el fin de establecer un marco de referencia para la investigación, se consideraron las propuestas Constructivistas, del Racionalismo Crítico y Socio Críticas, la Pedagogía Constructivista Social, los Métodos Activos para el aprendizaje significativo y su influencia en el rendimiento académico estudiantil.

Con relación al ámbito de la Filosofía de la Ciencia, Romo Saltos L (1984) expresa:

“La Filosofía de la Ciencia para dilucidar estos problemas cubre campos de investigación con el concurso de la Lógica de la Ciencia que investiga la estructura lógica de las teorías científicas; la teoría del Conocimiento Científico (la Epistemología); la Ontología d la Ciencia que se ocupa de la sistematización de los resultados metafísicos de la investigación científica; la Axiología de la Ciencia que investiga el sistema de valores de la comunidad científica y la Ética y Estética de la Ciencia que estudian las normas morales y cánones estéticos de la investigación científica”²⁸

El Constructivismo tiene sus fundamentos básicos en los planteamientos epistemológicos de Popper, Khun, Lakatos y Toulmin, Piaget, Dewey, Vigosky, y su filosofía está centrada en el alumno, propone que el ambiente del aprendizaje debe servir de apoyo a las interpretaciones de la realidad, la construcción del conocimiento , considerando experiencias pasadas y la actual. Se recalca que la construcción del conocimiento, no en la reproducción del mismo,

Para el Constructivismo, la mente es instrumental y esencial al interpretar eventos, objetos y perspectivas. El punto de vista del mundo externo cambia de persona a persona.

Según el Constructivismo, el aprendizaje es la respuesta a estímulos provocados por una situación determinada dando lugar a la comprensión y adquisición del conocimiento y al aprendizaje, basados en experiencias presentes y pasadas, y con el esfuerzo personal. Los estudiantes participan ese esfuerzo para clarificar, ordenar sus ideas, participar sus experiencias y colaborar en el refuerzo de lo que aprendieron. Lo que logran cuando relacionan su conocimiento previo e interno con experiencias pasadas para construir uno nuevo.

El Racionalismo Crítico tiene un concepto opuesto al positivismo. Según Puper las teorías científicas pueden tener entornos contradictorios que podrían llevar a situaciones o experimentos que mostrarían la falsedad (Teoría de la falsación) y sostiene que:

²⁸ ROMO S. Luis, (1984). Ciencia, Filosofía y Método. Editorial Universitaria. UCE. Quito.

“... un enunciado o teoría son científicos si y solo si son falseables por la experiencia” mientras que para el positivismo la verificación de un enunciado o teoría científicos si son verificados empíricamente es decir si se pueden verificar bajo la experiencia” citado por Orbis, Editores²⁹.

En otras palabras “... la ciencia avanza mediante la falsación sistemática de los enunciados que formula”.Esto significa que si se propone una teoría, debe ser falseada mediante el aprendizaje de la teoría existente para determinar su validez científica.

La filosofía Socio -Crítica considera que las condiciones históricas sociales de los pueblos son los principales factores para el desarrollo del conocimiento científico, que perfecciona con el aprendizaje hacia el progreso.

Esta tendencia filosófica se opone a los planteamientos positivistas que se fundan en la lógica interna del lenguaje de las ciencias y en la naturaleza de los procesos metodológicos. Según esta teoría las condiciones históricas y sociales de la condiciones d vida de la sociedad son los principales factores para el desarrollo del conocimiento científico. En consecuencia los investigadores deben ser parte de la realidad social y cultural para que generar el conocimiento.

La Pedagogía Constructivista Social acepta la presencia de una estructura cognitiva que tiene conocimientos previos y que permiten conocer la realidad circundante y del medio cultural que es interiorizado en el proceso del conocimiento.

Ante las concepciones del racionalismo, empirismo y positivismo clásicos y del neopositivismo, aparece el constructivismo que plantea puntos de vista sobre los aspectos ontológicos, epistemológicos, lógicos, axiológicos de la ciencia es decir aspectos sobre la condición del ser, científicos y los valores.

Carretero M (1995), define al constructivismo de la siguiente manera:

²⁹ ORBIS Editorial, (1983). Historia del pensamiento, Tomo II. Barcelona

“básicamente puede decirse que es la idea que mantiene, el individuo – tantos en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos – no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino de una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano ¿con que instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyo en su relación con el medio que la rodea”³⁰.

Esto significa que el aprendizaje, según el constructivismo, requiere una permanente restructuración de esquemas mentales y que el desarrollo del conocimiento es consecuencia de ese aprendizaje. El alumno es el responsable de ese proceso personal de construcción y reconstrucción de ese conocimiento. Mediante la interacción de la actividad mental del sujeto con los objetos que lo rodean.

Es decir que en el constructivismo se hace referencia al conocimiento y a la formación del ser. El socio – re construccionismo señala que el alumno, reconstruye el conocimiento que ya había sido construido por la sociedad, por tanto, no existe construcción sino reconstrucción de ese conocimiento.

El constructivismo social o socio crítico, sostiene que el ser humano construye y reconstruye el conocimiento mediante procesos de simultáneos de socialización y de individualización.

Riviere (1985) indica que la concepción constructivista se diferencia del conductismo porque éste sostiene que la producción del conocimiento se realiza desde afuera hacia adentro como respuesta a estímulos externos y que el desarrollo del aprendizaje es el resultado de transformaciones cuantitativas de más y más asociaciones; en tanto que para el constructivismo es el resultado de la unión entre los conocimientos previos y la información nueva dando como resultado una síntesis del conocimiento.

³⁰ CARRETERO, Mario (1993), Constructivismo y Educación. Editorial Edelvives. España.

Román M. y Diez E (1992) con relación al socio reconstruccionismo histórico cultural señalan:

“ ... el sujeto aprende cosas apropiándose de la experiencia socio – histórica de la humanidad, mediante la intercomunicación con los seres humanos ... El desarrollo cultural del niño o del adolescente presupone una doble dimensión: social e individual. Los conceptos (sociales en cuanto forman parte de una cultura) son asimilados individualmente (forman parte de la cultura individual) a partir del aprendizaje compartido y contextualizado”³¹.

Es decir que el conocimiento es una reconstrucción del saber a partir de los componentes culturales de una sociedad pero tomando en cuenta los puntos de vista personales. El alumno construye su conocimiento a partir de su realidad; esto da respuesta a la interrogante por la que los alumnos no tienen el mismo conocimiento sobre un mismo tema, lo que se traduce en una comprensión de la realidad diferente. Además el constructivismo no se refiere solo al campo del conocimiento sino también a la formación de la personalidad, pues cada ser construye su propia persona.

En la investigación realizada se ha seguido la pedagogía constructivista social, incluyendo recursos didácticos variados como son documentos escritos de apoyo, organizadores conceptuales, terminología audiovisual y multimedia, investigación bibliográfica.

5.2.1.- Población y muestra

La muestra fue seleccionada de la población constituida por los alumnos que cursan Construcción Vial en el Noveno Semestre, periodo Marzo – Agosto de 2013 de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador.

Dentro de la población encuestada se considero al Profesor de la asignatura y a los alumnos cursantes.

El tamaño de la muestra se calcula con la siguiente relación:

$$n = \frac{m}{e^2(m-1) + 1}$$

³¹ ROMÁN, Pérez, Martiniano, LOPEZ Diez, Eloísa. Currículo y aprendizaje. Pamplona.

n = Tamaño de la muestra.

m = Población = 14 personas

e = Error admisible = 5% = 0.05

$$n = \frac{14}{((0.05)^2(14-1)) + 1}$$

$$n = \frac{14}{(0.0025(13)) + 1}$$

$$n = \frac{14}{1.33}$$

$$n = 10.56 \text{ alumnos}$$

$$n = 10.56 \text{ alumnos} = \boxed{\text{asumidos 11 alumnos}}$$

Además, si se adopta un error estándar de 1,5% y el 90% de confiabilidad se tiene

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} :$$

s^2 : Varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos

σ^2 : varianza de la población respecto a determinadas variables.

de probabilidad como $s^2 = p(1 - p)$

se : error estándar que está dado por la diferencia entre $(\mu - \bar{x})$ que son la media poblacional y la media muestral, respectivamente.

$(se)^2$: error estándar al cuadrado, que nos servirá para determinar

σ^2 , por lo que $\sigma^2 = (se)^2$ es la varianza poblacional.

En este caso

$$n = 11$$

$$se = 1,5 \% = 0,015$$

$$p = 90 \% = 0,9$$

$$s^2 = p(1 - p)$$

$$s^2 = 0,90(1 - 0,9) = 0,09$$

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2}$$

$$n' = \frac{0,09^2}{0,015^2}$$

$$n' = \frac{0,09}{0,000225}$$

$$n' = 400$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \quad n = \frac{400}{1 + \frac{400}{14}} \quad n = \frac{400}{29.57} \quad n = 13.52$$

De acuerdo con los resultados se requiere una muestra cuya población mínima sea de 11 personas y para garantizar su confiabilidad se requirieren 14.

Como la muestra estuvo constituida por toda la población, se cumplen los requisitos de confiabilidad y tamaño de la misma para dar validez a la encuesta de la investigación.

Para la validación de la encuesta se relacionaron la pertinencia de las preguntas, la relación entre los objetivos de la investigación, relación con las variables, la claridad. Secuencia y redacción de las preguntas.

Encuesta a los Alumnos de Construcción Vial

Señor Estudiante

Solicitamos su colaboración, para obtener la información que permitirá seguir adelante con una investigación de la Docencia Universitaria:

Pregunta No. 01

Durante el proceso de aprendizaje, las conferencias magistrales, requieren la consulta bibliográfica previa
a) Frecuentemente
b) Ocasionalmente
c) Rara Vez
d) Nunca

Pregunta No. 02

Su trabajo personal en el aula es:
a) Frecuente
b) Ocasional
c) Raro
d) Nunca

Pregunta No. 03

Durante el proceso de enseñanza, el empleo de metodologías didácticas ayudan a:
a) La construcción de su aprendizaje significativo
b) Discutir y comprender el conocimiento
c) Producir y aplicar los conocimientos
d) Todas las anteriores

Pregunta No. 04

Las metodologías pedagógicas requieren:
a) La memorización de los conocimientos teóricos.
b) La reflexión y comprensión de los problemas teóricos
c) La producción del conocimiento a partir de la resolución de problemas prácticos

Pregunta No. 05

La evaluación del aprendizaje de construcción vial mediante talleres se hace:
a) Frecuente
b) Ocasional
c) Raro
d) Nunca

Pregunta No. 06

La explicación de la construcción vial, aplicando los conocimientos previos es una:
a) Habilidad
b) Destreza
c) Competencia Profesional

Pregunta No. 07

La utilización de las metodologías pedagógicas para realizar proyectos de investigación, necesita la participación:
a) Individual
b) Grupal
c) Grupos interdisciplinarios

Pregunta No. 08

El empleo de las estrategias pedagógicas es de carácter:
a) Multidisciplinario
b) Interdisciplinario
c) Las dos anteriores

Pregunta No. 09

Las metodologías son:
a) Un estudio dirigido
b) Trabajos prácticos en función de un resultado
c) Estrategias para aprender, guiadas por preguntas
d) Todas las anteriores

Pregunta No. 10

La apropiación del conocimiento significativo debe ser acompañada con la práctica de valores:
a) Siempre
b) Ocasionalmente
c) Rara vez
d) Nunca

Tabla 5.1

Resultado de la Encuesta a los Alumnos de Construcción Vial

POBLACIÓN 14 ENCUESTADOS 14

Pregunta	Alternativas				Porcentajes			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	4	7	2	1	28,6	50,0	14,3	7,1
2	5	9	0	0	35,7	64,3	0,0	0,0
3	3	8	0	3	21,4	57,1	0,0	21,4
4	0	9	5	0	0,0	64,3	35,7	0,0
5	5	8	0	1	35,7	57,1	0,0	7,1
6	2	4	8	0	14,3	28,6	57,1	0,0
7	5	6	3	0	35,7	42,9	21,4	0,0
8	3	3	8	0	21,4	21,4	57,1	0,0
9	3	3	2	6	21,4	21,4	14,3	42,9
10	12	2	0	0	85,7	14,3	0,0	0,0

Fuente Investigador

Cuadro No. 5.1

Operacionalización de Variables

Variable independiente: Métodos pedagógicos activos aplicados a la asignatura Construcción Vial:

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNIC. / INSTRUM.
Los métodos pedagógicos activos de producción de conocimientos son estrategias didácticas que abarcan funciones de investigación, docencia y calidad. Están orientados a la resolución de problemas académicos y prácticos en la formación profesional	<p>Los métodos pedagógicos activos como estrategia de investigación</p> <p>Los métodos Pedagógicos activos como estrategia de enseñanza en la docencia universitaria.</p> <p>Como estrategia de gestión en función del servicio con calidad.</p>	<p>- Mediante la aplicación de los métodos pedagógicos activos, los alumnos resuelven problemas de investigación.</p> <p>- Trabajan en torno a proyectos factibles orientados a la resolución de problemas académicos y prácticos vinculados a la construcción vial.</p> <p>- Están formados por varias estrategias: aprender con preguntas, elaboración de programas, investigación bibliográfica, etc.</p> <p>Aplican el construccionismo para el trabajo individual y en equipo para afrontar tareas de servicio a la sociedad.</p> <p>- Métodos pedagógicos activos en el trabajo interdisciplinario</p> <p>El constructivismo, presenta en las prácticas profesionales con fines de desarrollo de habilidades y destrezas profesionales.</p>	<p>En el desarrollo de proyectos de investigación científica, los métodos pedagógicos activos requieren la participación individual o grupal de los alumnos</p> <p>Mediante los métodos pedagógicos activos aplican estrategias de trabajo para resolver problemas requiriendo teoría específica, actividades, proyectos factibles</p> <p>La metodología pedagógica activa requiere la intervención de disciplinas multidisciplinarias</p> <p>Los métodos pedagógicos activos requieren una investigación, servicio a la sociedad</p> <p>Los métodos pedagógicos activos exigen calidad con un estudio dirigido, trabajo práctico y estrategias guiadas.</p>	

Elaborado por: Investigador

Cuadro 5.2

Cuadro 5.2 Matriz de operacionalización de variable dependiente:

El aprendizaje significativo de la asignatura de Construcción Vial.

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TEC./INSTRUM.
El aprendizaje significativo de construcción vial es el resultado de la comprensión e interiorización del conocimiento, acompañada del desarrollo de destrezas, habilidades, competencias y valores para que los estudiantes resuelvan problemas relacionados con la asignatura.	Compresión del conocimiento	Tienen comprensión de los datos, leyes, procesos, referidos a la construcción vial	Los conocimientos de Ítems básicos son expresados memorísticamente o con sus propias palabras y las integra	ENCUESTA AL PROFESOR Y ALOS ESTUDIANTES CURSANTES DE LA ASIGNATURA.
	Destrezas, Habilidades y Competencias	Demuestran destrezas, habilidades y competencias en el aprendizaje de construcción vial.	Son capaces de explicar los procesos constructivos, con habilidad, destreza y capacidad.	
	Actitudes y Valores	Tienen actitudes, positivas y constructivistas en la interiorización del conocimiento, así como la práctica de valores, en el proceso de aprendizaje de construcción vial.	La aplicación de los valores es considerado en todos los ejes del proceso educativo, que también debe considerar las actitudes.	

Elaborado por: Investigador

5.2.2.-Encuesta

La encuesta es una búsqueda de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, para evaluar la información recolectada. Con la encuesta se trata de obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación.

La encuesta se realizó a todos los entrevistados, con las mismas preguntas, en el mismo orden, y en una situación social similar; de modo que las diferencias localizadas son atribuibles a las diferencias entre las personas entrevistadas.

Por su contenido, la encuesta que se llevó a cabo es de carácter científico pues su contenido se refirió a opiniones relacionadas con el proceso de enseñanza y el trabajo estudiantil en el aula y fuera de ella. La administración del cuestionario fue la de autorrellenada y tuvo como finalidad recoger la información de acuerdo con los objetivos.

Para la investigación se tomó en cuenta el plan de recolección de la información de Herrera Luis y otros hay que indicar que la investigación se realiza para determinar la relación entre los métodos pedagógicos activos y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos de la asignatura de Construcción Vial.

Esa investigación se hizo mediante cuestionario presentado al señor Profesor y a los estudiantes de la asignatura y verso acerca de los métodos activos y su relación con el rendimiento estudiantil. Fue realizada por el investigador en el semestre marzo – Agosto del 2013 y se realizó en las aulas de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemáticas. La técnica de recolección de datos fue la encuesta dirigida que contenía un cuestionario estructurado.

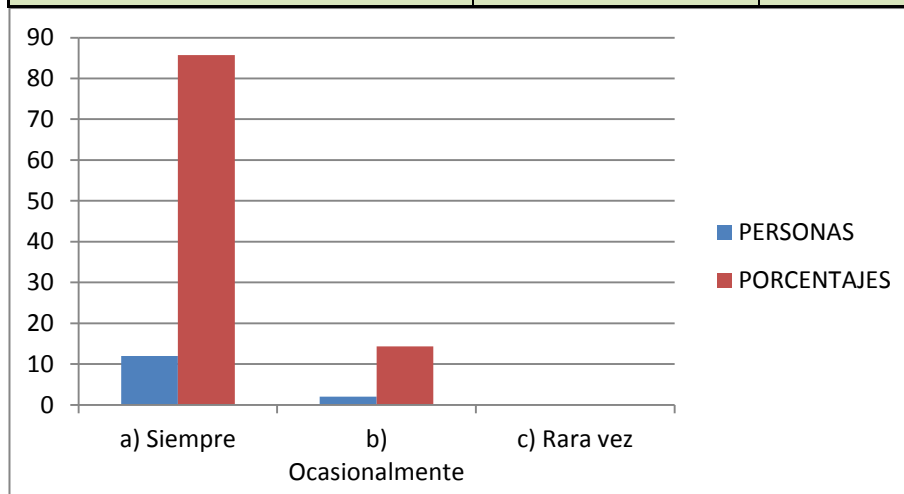
5.2.3.- Análisis y resultados

Pregunta No. 01

Durante el proceso de aprendizaje, las conferencias magistrales, requieren la consulta bibliográfica previa

Cuadro No. 5.3

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Frecuentemente	4	28,57
b) Ocasionalmente	7	50,00
c) Rara Vez	2	14,29
d) Nunca	1	7,14
TOTAL	14	100



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 28,6% indica que la consulta bibliográfica previa a las conferencias magistrales se hace frecuentemente, mientras que el 50 % indica que lo hacen ocasionalmente, el 14,3% rara vez y el 7,1% nunca la hacen.

Interpretación

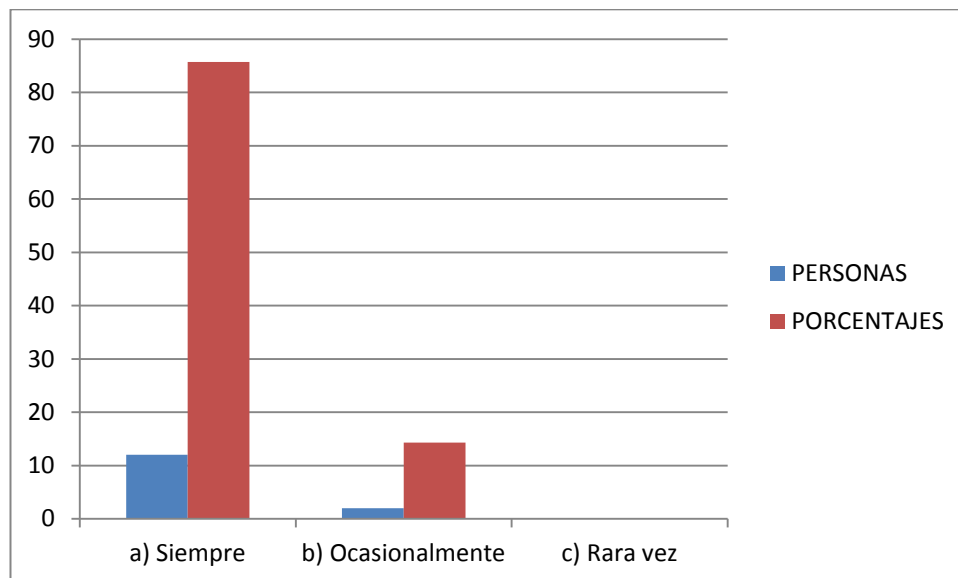
El constructivismo, se fundamenta en la elaboración del conocimiento mediante el esfuerzo propio, de acuerdo con lo anterior el 28.6% indica que la investigación bibliográfica no está presente, lo que significa que los métodos pedagógicos activos están siendo cumplidos en forma parcial y que será necesario poner énfasis en esta fase del proceso de aprendizaje.

Pregunta No. 02

Su trabajo personal en el aula es:

Cuadro No. 5.4

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Frecuente	5	35,71
b) Ocasional	9	64,29
c) Raro	0	0,00
d) Nunca	0	0,00
TOTAL	14	100



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 35.7% manifiesta que el trabajo personal en el aula es frecuente mientras que el 64.3% señala que es ocasional.

Interpretación

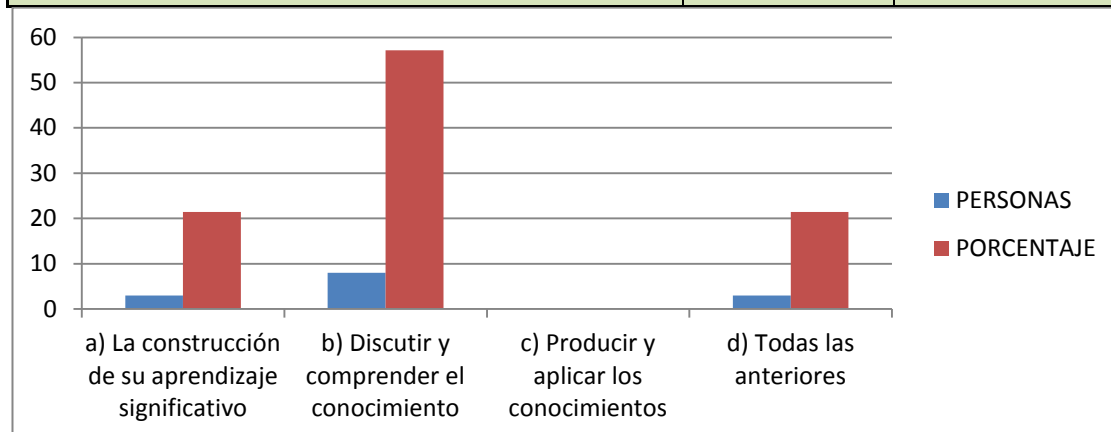
La totalidad de los alumnos indica que el trabajo personal en el aula está presente, si bien el 64.3% indica que es de tipo ocasional, lo que significa que también debe ponerse atención en lo referente a la exigencia de participación activa de los alumnos y en el aula.

Pregunta No. 03

Durante el proceso de enseñanza, el empleo de metodologías didácticas ayudan a:

Cuadro No. 5.5

Alternativa	No. Personas	(%)
a) La construcción de su aprendizaje significativo	3	21,43
b) Discutir y comprender el conocimiento	8	57,14
c) Producir y aplicar los conocimientos	0	0,00
d) Todas las anteriores	3	21,43
TOTAL	14	100



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 21,4 % indica que las metodologías didácticas solamente ayudan a la comprensión del aprendizaje, la gran mayoría (57,1%) indica que sirven para discutir y comprender el conocimiento. Ningún alumno considera que las metodologías ayudan a producir y aplicar los conocimientos, mientras que un porcentaje del 21,4% señala que el conocimiento es el fruto de todas las anteriores.

Interpretación

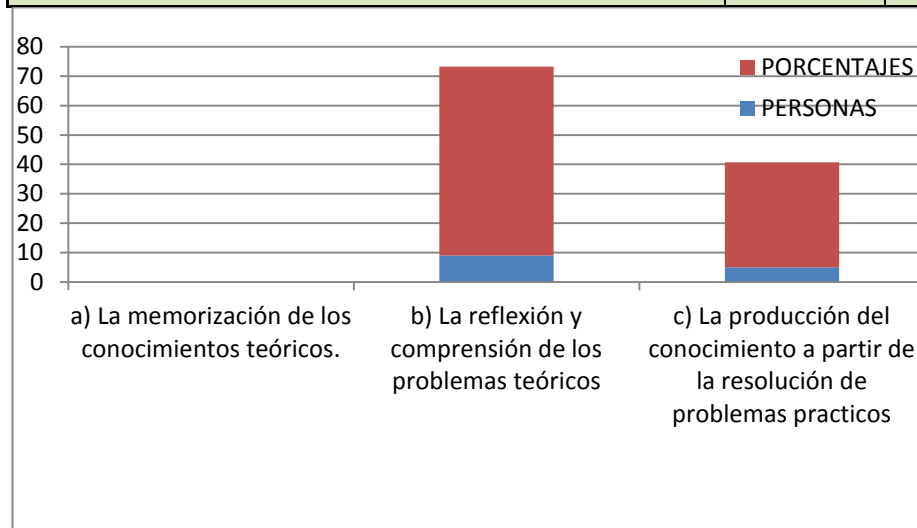
La mayoría de los estudiantes (57,1%) considera que el conocimiento hay que discutirlo y comprenderlo, es decir sin aportar la producción, construcción y aplicación de los conocimientos. Por la alternativa de producir y aplicar los conocimientos no se pronuncia ningún alumno, lo que lleva a deducir que tal vez están siendo formados por el modelo conductista. Sin embargo hay que considerar que el 21,4% es decir la quinta parte de los alumnos si está consciente de la necesidad de construir y analizar su aprendizaje.

Pregunta No. 04

Las metodologías pedagógicas requieren:

Cuadro No. 5.6

Alternativa	No. Personas	(%)
a) La memorización de los conocimientos teóricos.	0	0,00
b) La reflexión y comprensión de los problemas teóricos	9	64,29
c) La producción del conocimiento a partir de la resolución de problemas prácticos	5	35,71
TOTAL	14	100



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 64.29 % indica la reflexión y comprensión de los conocimientos son necesarios para aplicar las metodologías pedagógicas, mientras 35.71% opina que la producción del conocimiento se hace a partir de la solución de problemas prácticos. Ninguna persona señala que es necesaria la memorización de los conocimientos teóricos.

Interpretación

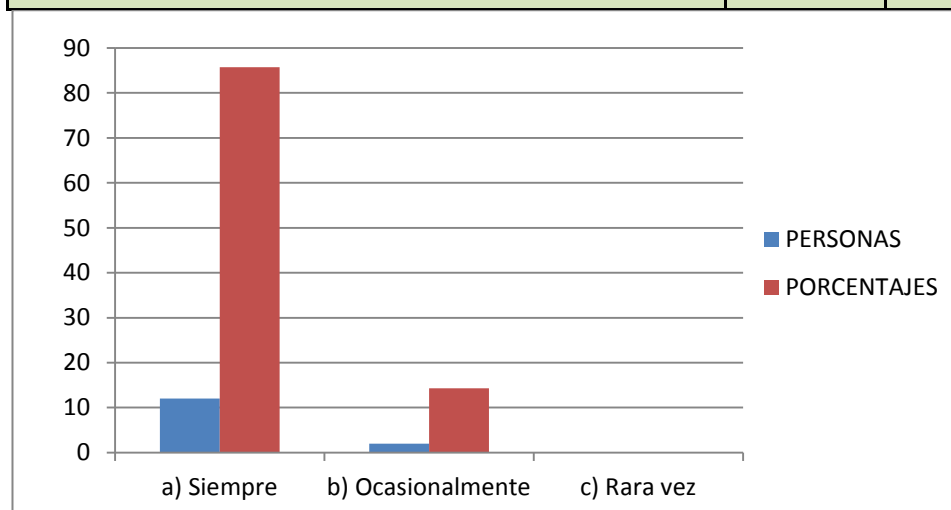
La función principal de los métodos pedagógicos activos es producir el conocimiento a partir del existente y el apoyo personal en base a la información entregada en documentos de apoyo. La mayor parte de los estudiantes señalan que son necesarios, la reflexión y comprensión de problemas teóricos lo que hace concluir que el aprendizaje es el tradicional de conocimientos teóricos.

Pregunta No. 05

La evaluación del aprendizaje de construcción vial mediante talleres se hace:

Cuadro No. 5.7

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Frecuente	5	35,71
b) Ocasional	8	57,14
c) Raro	0	0,00
d) Nunca	1	7,14
TOTAL	14	100



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 35.71% manifiesta que la aplicación de talleres se lo realiza frecuentemente para la evaluación del aprendizaje, mientras que el 57,1% de las personal manifiestan que es ocasional, mientras que el 7,1% indican que nunca se lo aplica.

Interpretación

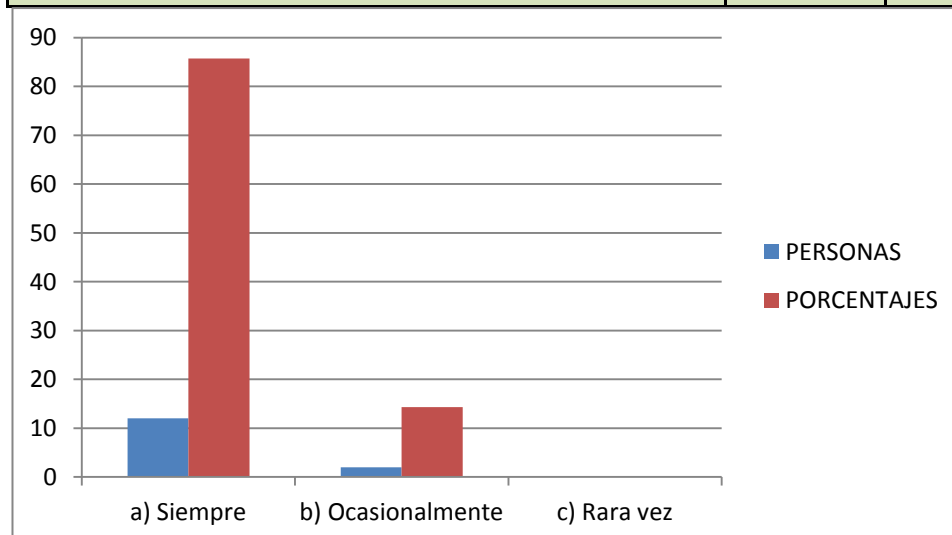
La evaluación vigente es cuantitativa y cualitativa porque se mide lo susceptible de medirse, y lo que no puede medirse se realiza mediante talleres. El taller pedagógico es una estrategia para desarrollar el conocimiento y resolver problemas en función de proyectos factibles. En consecuencia las afirmaciones en el sentido de que se realizan los talleres ocasionalmente indican que esta estrategia no es aplicada adecuadamente para alcanzar los objetivos de la educación.

Pregunta No. 06

La explicación de la construcción vial, aplicando los conocimientos previos es una:

Cuadro No. 5.8

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Habilidad	2	14,29
b) Destreza	4	28,57
c) Competencia Profesional	8	57,14
TOTAL	14	100



Elaborado por: Investigador

Análisis

De acuerdo a los resultados el 14,3% indica que la explicación de construcción vial aplicada a los conocimientos previos es una habilidad, el 28,6% opina que es una destreza y el 57,1%, indica que es una competencia profesional.

Interpretación

La habilidad y la destreza son factores decisivos para el desarrollo de la competencia profesional que es justamente lo que señala la mayoría de los estudiantes.

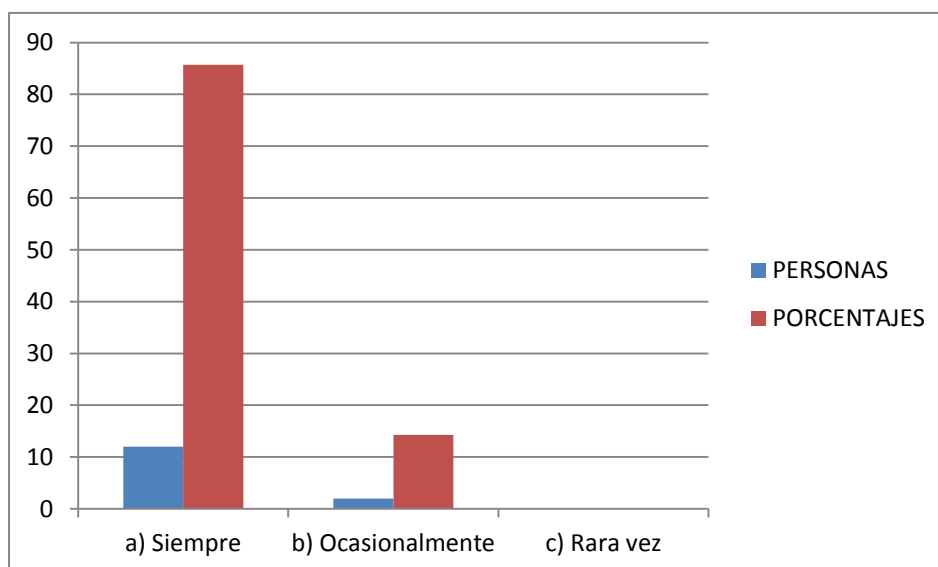
Mientras que otra parte de los estudiantes se inclina sobre la habilidad y la destreza a pesar de que intervienen en la construcción del conocimiento. En consecuencia, es necesaria la utilización de metodologías pedagógicas activas para desarrollar esas habilidades y destrezas en parte de los alumnos.

Pregunta No. 07

La utilización de metodologías pedagógicas para realizar proyectos de investigación necesita la participación:

Cuadro No. 5.9

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Individual	5	35,71
b) Grupal	6	42,86
c) Grupos interdisciplinarios	3	21,43
TOTAL	14	100,00



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 42.86% requiere la participación de grupos, el 21,4% la participación de grupos interdisciplinarios y el 35,7% requiere el trabajo individual.

Interpretación

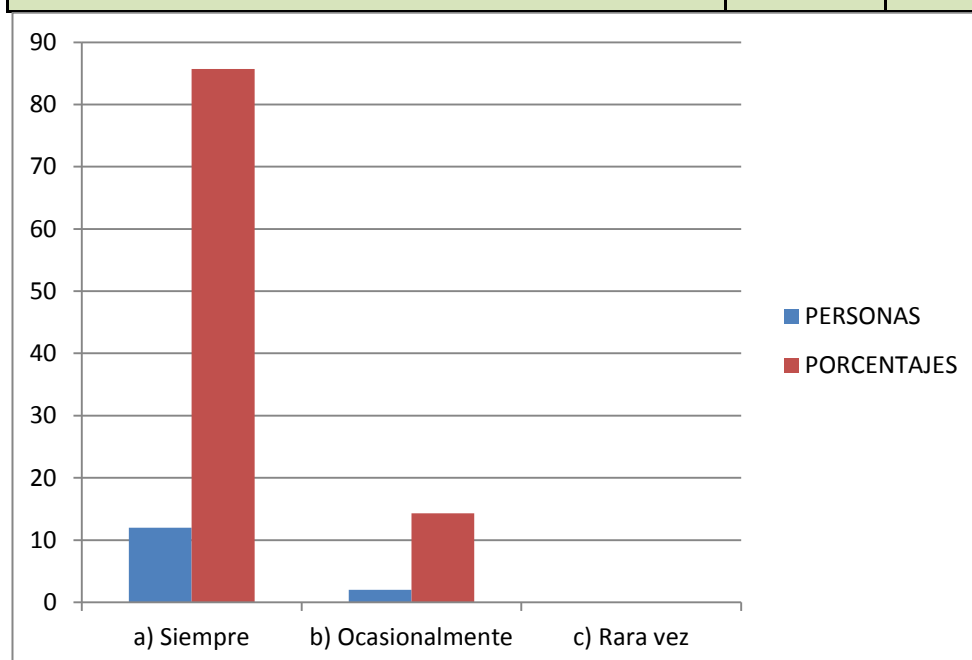
La mayor parte de los estudiantes señala la necesidad de trabajo en grupos o de trabajo interdisciplinario que son grupos grandes, lo que tiene validez científica y técnica. Sin embargo la tercera parte de la población, todavía insiste en la participación individual. Esto lleva a concluir que se debe trabajar para que el estudiante comprenda que el conocimiento se lo construye interactuando con otras personas y que esto es uno de los objetivos de las metodologías escogidas.

Pregunta No. 08

El empleo de las estrategias pedagógicas es de carácter:

Cuadro No. 5.10

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Multidisciplinario	3	21,43
b) Interdisciplinario	3	21,43
c) Las dos anteriores	8	57,14
TOTAL	14	100,00



Elaborado por: Investigador

Análisis

La 1/5 parte de la población opina que el empleo de las estrategias pedagógicas es de carácter multidisciplinario, otra 1/5 parte lo señala como interdisciplinario y las 3/5 partes indica que el empleo de las estrategias pedagógicas es de carácter multidisciplinario e interdisciplinario.

Interpretación

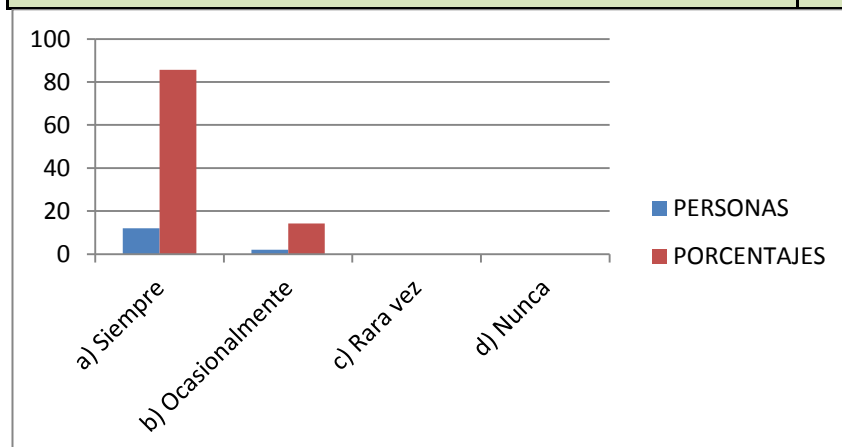
La construcción del conocimiento requiere la participación de muchas disciplinas y también de disciplinas relacionadas entre sí, es decir que la mayoría de los estudiantes comparten este criterio sin embargo es necesario recomendar que se trabaje en los otros dos aspectos para lograr una mayor calidad de la enseñanza aprendizaje de construcción vial.

Pregunta No. 09

Las metodologías son:

Cuadro No. 5.11

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Un estudio dirigido	3	21,43
b) Trabajos prácticos en función de un resultado	3	21,43
c) Estrategias para aprender, guiadas por preguntas	2	14,29
d) Todas las anteriores	6	42,86
TOTAL	14	100,00



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 21,4% señalan que las metodologías constituyen un estudio dirigido; otro porcentaje igual señala que son trabajos prácticos en función de un resultado; una minoría igual al 14,3% indica que son estrategias guiadas por preguntas para aprender, mientras un 42,9% indica que son el resultado de todas las anteriores.

Interpretación

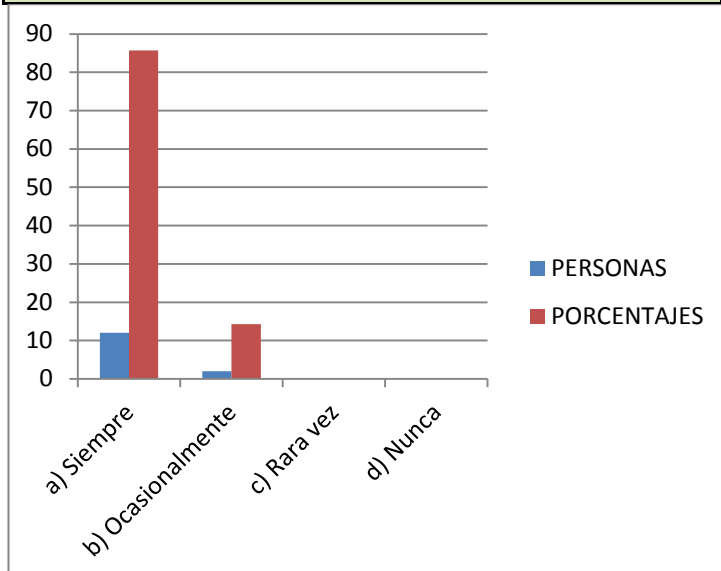
El 60% de la población estudiada opina por solo una de las alternativas presentadas mientras que el 42,9% indica que son necesarias para alcanzar un estudio dirigido mediante trabajos prácticos para obtener resultados y que se requieren preguntas para aprender. Esto indica que la adquisición del conocimiento se la está haciendo parcialmente ya que se lo puede alcanzar conforme lo indica el 42,9% de la muestra estudiantil. Por lo tanto deben reforzarse las metodologías de enseñanza.

Pregunta No. 10

La apropiación del conocimiento significativo debe ser acompañada con la práctica de valores:

Cuadro No. 5.12

Alternativa	No. Personas	(%)
a) Siempre	12	85,71
b) Ocasionalmente	2	14,29
c) Rara vez	0	0,00
d) Nunca	0	0,00
TOTAL	14	100,00



Elaborado por: Investigador

Análisis

El 85,7% indica que en la apropiación del conocimiento significativo siempre deben estar presentes los valores, mientras que el 14,3% lo señala como ocasional.

Interpretación

El constructivismo persigue la adquisición del conocimiento significativo y la formación personal, a través de los valores que es lo que señala la gran mayoría de los alumnos. Sin embargo el 14,3% opina que la práctica de valores debe ser ocasional lo que no es correcto; por lo que se recomendaría la insistencia en la práctica de valores durante el proceso de la enseñanza aprendizaje.

CAPITULO 6

PLAN PILOTO

6.1 Selección de la estrategia pedagógica apropiada al tema

A continuación se explica la aplicación de las diferentes metodologías pedagógicas.

Tema a resolver: Voladura de rocas

Objetivo General: Planificar la voladura de un manto rocoso para que la carretera llegue a nivel de subrogante.

Objetivo Específico: Que el alumno aprenda a planificar la perforación de la roca y el empleo de los explosivos correspondientes, aplicando los conocimientos de maquinaria pesada y mecánica de las rocas.

6.2.- Aplicación del plan piloto en el aula

Estrategia Pedagógica: Lluvia de Ideas

Se plantearía a los alumnos el tema, se solicitarían los conceptos adquiridos con anterioridad. Se les repasarían criterios acerca de máquinas perforadoras y su empleo respecto a la calidad de roca.

Los alumnos deberían responder con una lluvia de ideas con el fin de escoger los principales y someterlas a discusión, se preguntaría con relación a la disposición de los barrenos y los conceptos fundamentales de perforación.

Más tarde se les haría un repaso de los diferentes explosivos y se les propondría varias alternativas de su utilización en la voladura, en función del para que se necesita determinada fracturación de la roca. Se establecerían las condiciones de la posible voladura en función de los objetivos.

Estrategia Pedagógica: Mapas Mentales

El docente explicaría el procedimiento a seguir en la planificación de la voladura y en la selección del explosivo a emplear.

Solicitaría que los alumnos realicen los correspondientes Mapas Mentales, relacionados con la exposición.

Estrategia Pedagógica: Seminario

Con los conceptos expuestos por el docente y sus alumnos así como con la utilización de los mapas mentales; se formarían grupos de estudiantes para llevar adelante un seminario que permitiría la adquisición del conocimiento significativo.

Estrategia: Aprendizaje Basado en la resolución de Problemas.

Expuesto el problema a grupos constituidos por pocos alumnos, el facilitador, trataría que los estudiantes deduzcan secuencialmente el proceso de perforación procurando la retroalimentación del proceso de los estudiantes para que alcancen los objetivos establecidos, luego de la comprensión del problema y elaboren un diagnóstico de la realidad a la que se enfrentan.

Estrategia: Método de Proyectos

El docente debería determinar un conjunto de preguntas que guíen a los estudiantes acerca de la calidad de roca y de los conceptos básicos de perforación, manteniendo un orden secuencial de los conceptos y actividades que lleven a la consecución del conocimiento.

Estrategia: Método de Preguntas

Los alumnos deberían discutir y analizar las preguntas planteadas en el Método de Proyectos anterior, mediante un pensamiento crítico.

El docente promovería la participación de todo el estudiantado y plantearía preguntas controversiales para que los estudiantes analicen y critiquen.

Estrategia: Método de Inducción y Deducción

A partir de las preguntas controversiales planteadas en el acápite anterior, el profesor guiaría mediante la inducción para que los discentes deduzcan acertadamente los conceptos.

6.3.- Resultados del ensayo piloto:

Se alcanzarían los objetivos del ensayo del plan piloto cuando los alumnos diseñen correctamente la perforación al igual que la voladura de roca considerando los puntos de vista técnico y económico. Deberían considerar si la fracturación de la roca corresponde al tamaño deseado según el empleo que se dé a ese material pétreo.

6.3.1.- Evaluación de la comprensión del problema planteado, sus causas y efectos

La voladura de roca es una de las actividades de la Construcción vial que debe ser considerada con debido cuidado toda vez que están en juego inclusive la vida de los operadores.

Desde el punto de vista técnico los alumnos deberían planificar la perforación y la voladura de la roca para obtener el tamaño requerido de la misma y deberían comprender que en caso contrario, habría quizá una mala planificación o una mala voladura de la roca lo que tiene como efecto la economía de la obra sin dejar de lado el que si no se toman medidas de seguridad podrían aparecer pérdidas humanas que afectan a todos los integrantes de la construcción.

6.3.2.- Proposición de posibles soluciones

Considerando lo anteriormente descrito los estudiantes deberían presentar sus propias soluciones al problema planteado, es decir la planificación de la voladura, la cantidad de explosivos requerida.

Deberían exponer sus razones para la solución escogida.

6.3.3.- Selección de las posibles soluciones

Mediante un seminario los estudiantes expondrían las posibles soluciones para su selección, indicando los efectos, técnicos económicos de sus propuestas.

6.3.4.- Justificación de la solución escogida

Se evaluarían los posibles resultados desde el punto de vista técnico y económico de la solución escogida mediante una solución final entre los alumnos con la guía del profesor.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1.- Conclusiones

Hasta mediados del 2012, el modelo educacional Imperiante fue el conductista; el profesor determinaba que es lo que debían aprender los alumnos, estos se convertían en simples receptores de la información y respondían a los estímulos recibidos. Por otro lado los nexos de la Universidad con la sociedad han sido débiles provocando su aislamiento de la realidad nacional.

Los nexos de la Universidad con la sociedad han sido débiles provocando su aislamiento de la realidad nacional.

Otro factor que influyó en las características de la calidad de la Educación en las Universidades Estatales de nuestro país fue el libre ingreso de los estudiantes.

Los modelos educativos, obedecen a un aspecto social cognitivo y debe aprovecharse las fortalezas de cada uno de ellos. El modelo Constructivista ofrece mejores aplicaciones al problema educativo y considera que siempre hay que tomarse en cuenta la parte afectiva en función de los objetivos del currículo.

La aplicación de los métodos pedagógicos activos mejorara el aprendizaje significativo de la asignatura construcción vial, considerando al tipo de ser humano que se desea formar, la relación del alumno con los medios para formar su personalidad y su capacidad de análisis para interiorizar el conocimiento en un ambiente de valores.

El profesor debe desarrollar su proceso de enseñanza considerando su diversidad estudiantil y tomando en cuenta los conocimientos previos del alumno para promover la construcción del conocimiento mediante la construcción del pensamiento individual mediante una investigación personal o en grupo.

La resolución de problemas mediante el descubrimiento guiado hace que el alumno desarrolle la parte cognitiva y una relación particular con el profesor.

Los Métodos Pedagógicos Activos requieren de la intervención del docente centrada en el alumno, por lo que es importante considerar el factor humano y los medios de enseñanza mediante la aplicación de varios métodos activos, que permitan que los alumnos puedan descubrir los conocimientos, alcancen el aprendizaje significativo.

Según la investigación realizada como la población encuestada era pequeña se realizó con la totalidad de la misma lo que le dio validez y confiabilidad.

Los alumnos en un gran porcentaje indican que el trabajo personal en el aula es ocasional.

En el trabajo docente la utilización de las Tecnologías Informáticas Computarizadas (TICS) no es suficiente.

7.2 Recomendaciones

Es necesario que la Universidad, responda a esos nuevos requerimientos con una programación curricular actualizada y que se adopten estrategias docentes que faciliten la enseñanza del conocimiento.

Es necesario el empleo de nuevos métodos de enseñanza aprendizaje, para lograr, el conocimiento significativo de los alumnos, que consideren los nuevos paradigmas y los nuevos propósitos educativos.

Se debe reforzar el trabajo personal entre la población estudiantil pues una gran mayoría indica que es de tipo ocasional y que están consciente de la necesidad de construir y analizar su aprendizaje.

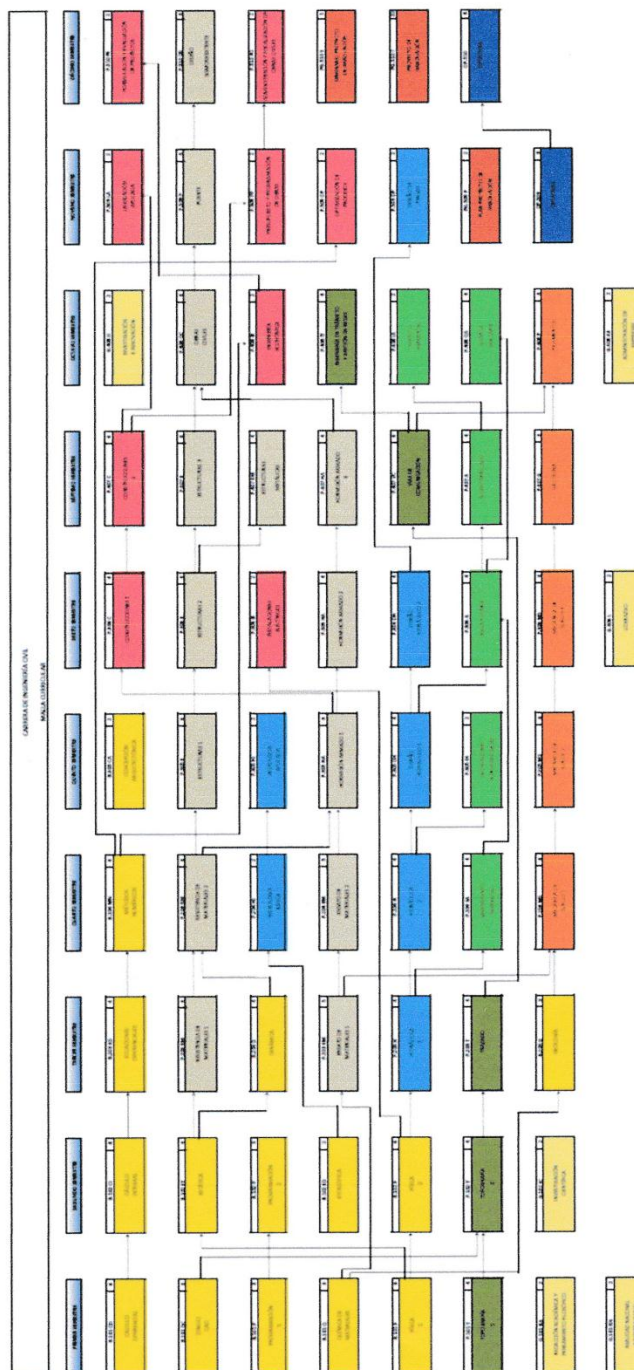
Debido a que una parte de la población encuestada opina que la práctica de valores debe ser ocasional se recomienda la insistencia en la práctica de los mismos.

Es necesaria la utilización de metodologías pedagógicas activas con el fin de que los estudiantes adquieran habilidades y destrezas, procurando que trabajen en grupo para que interactúen con otras personas.

El empleo de los Métodos Pedagógicos Activos proporcionará, por parte de los alumnos mayor solidez en la adquisición del conocimiento significativo.

Es necesario que la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de énfasis a la preparación de sus docentes mediante Maestrías como la que cursó el investigador.

ANEXO A.-
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
MALLA DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



NOTA: En el noveno semestre la Asignatura de Construcción Vial es parte de las Optativas. Fuente: <http://www.uce.edu.ec/documents/22800/69995/Malla%20Civil?version=1.0&t=1349533657324>

ANEXO B.-

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA CONSTRUCCION VIAL

Facultad:	Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática
Carrera:	Ingeniería Civil
Modalidad:	Presencial
Nivel o Semestre:	Noveno
Período Académico:	Marzo – Agosto 2012
Nombre del Módulo:	Vialidad y Transporte
Unidad de Aprendizaje o Asignatura:	Construcción Vial
Código de la unidad o asignatura:	OP. 509
Días y horas de clase:	Lunes : 17H00 a 19h00 Miércoles: 17h00 a 19h00 Jueves: 7h00 a 9h00
Pre-requisitos:	Aprobar octavo semestre
Número de Créditos de la Unidad de Aprendizaje (Asignatura)	Seis (6)
Nombre del Docente	Ing. Mario León Viteri
Horas de Tutorías por semana	En hora clase
Lugar y horario de horas de tutorías	En clase
Dirección de correo electrónico del Docente	levima030740@hotmail.com

II. INTRODUCCIÓN

Los caminos establecen la comunicación entre los diferentes lugares, permitiendo el tráfico vehicular, lo que favorece su desarrollo económico y mejora la calidad de vida de la población en su zona de influencia, por lo que deben ser construidos atendiendo los puntos de vista técnico, social y económico.

A pesar de la diversidad de condiciones topográficas, climáticas e hidrográficas y suelos, los conceptos básicos que rigen la construcción vial consideran el impacto en el medio ambiente.

En la asignatura de Construcción Vial se imparten los conocimientos que permitan dirigir la ejecución de trabajos para materializar proyectos de carreteras, caminos vecinales y vías urbanas en el terreno.

III. LOGRO GENERAL DEL APRENDIZAJE

- Los estudiantes estarán capacitados para dirigir los trabajos de construcción vial.

➤ META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes serán aptos para construir un proyecto vial en todas sus fases.

COMPETENCIAS y METAS ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	METAS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS PARA LA EVALUACIÓN
Identificar y diferenciar las etapas y avances de la construcción vial.	Programar las fases de un proyecto, el control de calidad, productividad y resolver controversias	El estudiante determina cronológicamente las fases de un proyecto dado
Reconocer la administración técnica y financiera de un proyecto vial.	Administrar el proceso de la construcción y el recurso humano	Elabora presupuestos referenciales
Elaborar registros e informes de obra	Registrar el libro diario, libretas de cálculo y los informes de obra	Administra los registros del proyecto
Realizar el replanteo del proyecto definitivo	Colocar laterales y calcular áreas transversales.	Coloca laterales y líneas de gradiente
Contratar la obra y su fiscalización	Elaborar presupuesto referencial, bases, licitaciones y órdenes emitidas.	Enumera las fases de una licitación
Comprobar el comportamiento del suelo como material para la construcción vial	Interpretar las características del suelo a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio	Enumera los parámetros de diseño en base a las características del suelo
Conocer el equipo y maquinaria pesada y sus aplicaciones (excavación, relleno y transporte).	Seleccionar el equipo pesado necesario para trabajar de acuerdo a la eficiencia, potencia y características de la maquinaria.	Reconoce las maquinarias utilizadas en construcción de vías
Enumerar las actividades de inicio de la obra y del movimiento de tierras.	Determinar los caminos de acceso, desbroce, limpieza, excavación y relleno del suelo.	Establece las áreas de desbroce y desbosque
Construir terraplenes y afirmados.	Realizar el relleno y su debido control de calidad	Realiza controles de calidad en rellenos
Identificar los tipos de compactadores mecánicos.	Determinar según las características del	Selecciona los tipos de compactadores

	compactador el que mejor se adapte al proyecto.	
Construir pedraplenes y escolleras.	Determinar el tipo de material para el relleno	Ejecuta rellenos en obra
Identificar y diferenciar las perforaciones en materiales.	Determinar el tipo de perforación a realizarse	Ejecuta perforaciones en obra
Realizar la voladura de rocas y usar explosivos	Seleccionar la utilización de explosivos	Ejecuta voladuras en roca
Distinguir el transporte de materiales y lugares de bote	Compactar, cribar y estabilizar los suelos	Determina distancias de acarreo para la obra
Identificar y usar Geosintéticos y Geomallas.	Utilizar geotextiles según las características del proyecto según propiedades y funciones del mismo.	Colocación de geotextiles de acuerdo al tipo de trabajo a realizar
Construir y colocar la sección transversal de las vías.	Construir la subrasante, con el control de calidad	Concluir el proyecto vial. A nivel de la subrasante

IV. BIBLIOGRAFÍA Y TEXTOS INDISPENSABLES

- SORIA Y FERNANDEZ, 1994, MANUAL DEL CONSTRUCTOR Y FORMULARIO, V edición; Madrid – Bailly.
- HEWES Lawrence, INGENIERÍA DE CARRETERAS, 1996,
- ESCARIO Y NUÑES DEL PINO, 2000, CAMINOS TOMOS I Y II ; Madrid, DOSAT
- BAKER R: HANDBOOK OF HIGHWAY ENGINEERING
- DAY D. : MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN
- ESCARIO: CAMINOS
- IPC: CAMINOS
- IPC: CAMINOS
- LEON M. PAQUETES DE DIAPOSITIVAS : CONSTRUCCIÓN VIAL
- MTOP: ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y PUENTES
- MTOP: MANUAL DE CONSTRUCCIÓN
- NICHOLS: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- PUERIFOY R: MÉTODOS, PLANEAMIENTO EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN
- RICO A.: MECÁNICA DE SUELOS EN LAS VÍAS TERRESTRES
- TERZAGHI: MECÁNICA DE SUELOS
- VALLE R.: CARRETERAS, CALLES Y AEROPISTAS

ANEXO C

SYLABUS DE LA ASIGNATURA CONSTRUCCION VIAL

SEMANA	FECHAS	TEMAS Microcurriculum	LECTURAS/EJERCICIOS APLICACIÓN	INVESTIGACION / TAREAS	EVALUACION A LAS METAS DE APRENDIZAJE: -EVIDENCIAS	INDICADORES	RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE
1		Etapas de la construcción: planeación de la construcción de un proyecto Tendencias de la construcción vial: Fuerza de trabajo, Organización	Lectura sobre el proceso y etapas de la construcción	Consulta sobre la estructura el libro diario y planillas mensuales	Determinar las etapas de construcción de una obra vial y realizar sus respectivas libretas de cálculo y planillas	Describe las etapas de la construcción, control de calidad y redacta los registros e informes de obra	Explicaciones con diapositivas, lecturas en libros de la bibliografía indicada.
		Sistema de entrega de proyectos, Control de calidad y seguridad industrial, Productividad, Procedimientos para resolver disputas					
		Registros e informes de obra: Libro diario, Libretas de campaña y de cálculo, Planillas mensuales,					
2		Informes mensuales, Informes sobre obras parcialmente terminadas, Informe final	Repaso previo de trazado de vías	Ejercicio sobre replanteo de curvas	Replantear curvas y colocar transversales en el campo	Coloca las laterales del proyecto	
		Replanteo del proyecto definitivo: Eje vial,					
		Colocación de laterales.					
3		Derecho de vía	Lecturas sobre rubros y costos de construcción	Ejercicios sobre cálculo de áreas transversales y volúmenes de tierra	Calcula áreas transversales y volúmenes de tierra	Determina volúmenes de terracería	Explicaciones con diapositivas, lecturas en libros de la bibliografía indicada.
		Cálculo de áreas transversales y volúmenes de tierra					
		Contratación de obra: Costo de construcción, Especificaciones,					
4		Presupuesto referencial, Bases, Licitación	Lectura sobre contratos	Elaboración de un presupuesto referencial	Presentar licitaciones con conocimiento de bases y requerimientos, sabe cómo realizar una fiscalización.	Clasifica visualmente los tipos de suelo y sus características	
		Concurso de precios, El contrato y causas para su terminación. Fiscalización: El fiscalizador, Tipos de órdenes emitidas					
		Aplicación del comportamiento del suelo en la construcción vial: Compresibilidad					
5			Lectura sobre ensayo de suelos	Ejercicios sobre límites de plasticidad.	En base a resultados de ensayos de suelos.		

		Estabilidad, Permeabilidad		permeabilidad	determinar los factores que inciden en el diseño de la vía	
		Límites de atterberg, Tubificación, Licuación				
		Maquinaria pesada: Objetivos, Identificación, selección del equipo, Trabajo a ejecutar				
6		Especificaciones de la obra	Lectura sobre maquinaria pesada	Trabajos sobre tipo de maquinaria pesada y requerimientos	Determinar el tipo de maquinaria a utilizar para cada obra a realizarse.	Conoce los fundamentos de la maquinaria pesada
		Requerimientos técnicos de la maquinaria, Movilidad del equipo				
		Clima, Plazo, equilibrio de maquinarias, versatilidad.				
7		Eficiencia, Par de torsión, Potencia del motor.	Características de cada maquinaria	Ejercicios sobre cálculo de potencia de motor	El estudiante sabe determinar la capacidad y resistencia de cada maquinaria	Establece los factores que afectan el rendimiento de la maquinaria
		Fuerzas que rigen el movimiento del equipo: Esfuerzo tractivo,				
		Resistencia a la rodadura, resistencia a la pendiente				
8		Gradabilidad, Tracción periférica,		Ejercicios sobre maquinaria	Complementar la obra con el tipo de campamento requerido de acuerdo a los materiales escogidos para el trabajo	Planifica el inicio de obra
		Tracción a la barra				
		Actividades de inicio de la obra: Movilización e instalación, Tipos de campamentos				
9		Caminos de acceso, caminos piloto Movimiento de Tierras: Desbroce, desbosque y limpieza	Lectura sobre en qué consiste el desbosque, desbroce y movimiento de tierras	Cálculo de cortes y rellenos del proyecto	Determina el volumen de movimiento de corte y relleno en la obra	Calcula el rendimiento de los tractores
		Movimiento de tierras: Maquinaria; Tractores				
		Escarificadores				
10		Palas mecánicas, Retroexcavadoras		Consulta sobre tipo de palas mecánicas y demás maquinaria con fotografías	El estudiante reconoce fácilmente la maquinaria que se utiliza en cada obra	Determina el rendimiento de la maquinaria
		Moto traillas, Volquetas				
		Moto niveladoras, Camiones tanqueros				
11		Compactadores, Naturaleza del suelo		Ejercicios sobre rendimientos de	El estudiante maneja	

		excavado.		maquinaria	fácilmente los conceptos de tracción, resistencia de motores y rendimiento de las maquinarias		
		Rendimiento de la maquinaria					
		EXAMEN					
		SEGUNDO HEMISEMESTRE					
12		Terraplenes: Elementos del relleno, compactación				Determina la calidad del relleno	Explicaciones con diapositivas, lecturas en libros de la bibliografía indicada.
		Consolidación y compacidad					
		Control de calidad en los rellenos, Medida de la densidad de campo	Lectura sobre terraplenes		Realiza el control de calidad en los rellenos a realizarse		
13		Tipos de Compactadores: Por amasado					
		Presión			El estudiante sabe determinar el tipo de compactador a utilizar		
		FERIADO	Tipos de compactadores				
14		Impacto					
		Vibración			Reconoce el tipo de compactadores y cual se utilizará en el relleno	Enumera el proceso de compactación	
		Humedificación del suelo	Lecturas sobre permeabilidad del suelo				
15		Rendimiento de la maquinaria en los terraplenes				Determina la calidad del terraplén	
		Pedraplenes: materiales					
		Control de calidad en los pedraplenes			Realiza el control de calidad en los pedraplenes		
16		Aire Comprimido: Fundamentos del aire comprimido					
		Equipos de perforación: Compresores			Determina qué tipo de perforadora se utilizara en la obra, de ser requerida	Enumera las actividades de la perforación de rocas	
		Barrenas, Brocas					
17		Perforadoras: Percusión, Rotativas y de fusión				Establece el tipo de explosiperforación de la roca	
		Voladura en Roca: Fases de la voladura, Exploración, planificación del Barrenado					
		Explosivos: Tipos de explosivos, propiedades			Sabe las condiciones para realizar una voladura en roca		
18		Explosivos de carga de fondo				Selecciona el explosivo	
		Iniciadores y mechas			Determina en obra el tipo de explosivo y atacado a realizarse		
		Atacado					
19		Transporte y tratamiento de materiales: Compactación	Lectura sobre estabilización de suelos y tipos de materiales de		Sabe dar el respectivo tratamiento a los materiales	Enumera el tratamiento de los materiales	

		Disgregación, Cribado	relleno		de relleno	
		Trituración, estabilización de suelos				
20		Geosintéticos: Geotextiles, geogrietas, Geomallas				Selecciona el geotextil
		Propiedades de los geotextiles, funciones				
		Procesos constructivos. La obra Básica: Terminación de la subrasante	Lectura sobre el tipo de geo sintéticos y características		Determina la utilización de los geosintéticos en la obra básica	
21		Control de gradientes longitudinales				Realiza el control de calidad de la subrasante
		Control de secciones transversales de la vía				
		EXAMEN			Controla la terminación total de una obra vial.	

V. CÓDIGO DE ÉTICA DE LA MATERIA

Dentro de los estándares de comportamiento se considerará que cuando se requieran trabajos de investigación se realicen de manera individual, toda copia será sancionada por el profesor de la manera que él la considere pertinente.

Al tratarse de trabajos en campo y grupal debe haber participación de todos los integrantes del grupo y serán supervisadas por el profesor.

VI. EVALUACIÓN

TIPOS EVALUACIONES INDICADORES	DE E	% PARCIALES	% TOTALES
Trabajos grupales		5	10
Participación en clase		5	
Deberes		10	10
Pruebas parciales		30	30
Examen hemi-semester		50	50
TOTAL		100	

VII. RESUMEN DE LA HOJA DE VIDA DE PROFESOR

Título Profesional: Ingeniero Civil (Universidad Central del Ecuador)

Estudios de Posgrado: Docencia Universitaria para las Ciencias de Ingeniería

TRABAJOS REALIZADOS:

- Funcionario de la Dirección de Obras Públicas Municipales.- Municipio de Quito (1960-1985)
- Dirección y Tutorías de Tesis de Grado (1976-.....)
- Profesor Principal a tiempo completo de las cátedras de: Construcción Vial, Vías de Comunicación y Trazado. (1970-.....)
- Diseño Geométrico de Carreteras y Caminos Vecinales (1972-.....)
- Consultor Vial (1971-.....)

ANEXO D

Portafolio de la Asignatura Construcción Vial

Semana	Investigación/Tareas/Trabajos	INDICADORES
1	Investigar las tendencias de la Construcción Vial Lectura sobre el proceso de las etapas de la construcción. Borrador de registros e informe	Describe las etapas de la construcción, control de calidad Describe control de calidad y seguridad industrial y productividad Entrega de borradores
2	Informe sobre obras parcialmente terminadas Replanteo de obras viales Colocación de laterales	Entrega de informe Calcular elementos de curvas horizontales Replantea en el terreno las laterales
3	Investigación jurídica sobre el derecho de vía Cálculo de áreas transversales y volúmenes de tierra Costo de construcción especificaciones	Señala valores indica volúmenes de la terracería Calculo de precios unitarios y presupuesto
4	Investigación sobre bases de licitación Fiscalización Investigación sobre comportamiento del suelo	Discute las bases Describe la autoridad del fiscalizador y ordenes Determina los factores que inciden en la construcción de la vía
5	Lectura sobre los límites de Atterberg Tubificación y licuefacción Maquinaria pesada	Enumera los diferentes conceptos Describe los fenómenos Enumera los factores para la selección de equipo
6	Especificaciones de la obra Maquinaria pesada Movilidad del equipo Equilibrio y versatilidad	Clasifica los tipos de especificaciones Describe los fundamentos de la maquinaria pesada Hace la selección del equipo en función de la movilidad Hace la selección del equipo en función de la movilidad
7	Par de torsión y potencia del motor Esfuerzo tractivo Resistencias al movimiento de la maquinaria	Calcula par de torsión y potencia del motor Calcula el esfuerzo tractivo Cálculo de las resistencias
8	Gradabilidad y tracción periférica Tracción a la barra Inicio de la obra	Cálcula la Gradabilidad Cálcula la tracción a la barra Planifica el inicio de la Obra
9	Camino de acceso y piloto Desbroce, desbosque y limpieza Tractores Escarificadores	Describe cada uno de ellos Calcula el costo Cálculo del rendimiento Calcula el rendimiento
10	Palas mecánicas y retroexcavadoras	Explica su utilización y rendimiento

	Mototráil y volquetas	Cálculo del rendimiento
	Motoniveladoras	Cálculo del rendimiento
11	Compactadores	Determina el tipo a utilizarse
	Naturaleza del suelo	Señala las características del suelo frente a la compactación
	Rendimiento de la maquinaria	Calcula el tiempo de ciclo y rendimiento final
12	Terraplenes	Describe los elementos del relleno
	Consolidación, compacidad	Diferencia los dos conceptos
	Control de calidad en los rellenos	Señala los tipos de control
13	Compactadores por amasado	Señala en que tipo de compactación deben utilizarse
	Compactadores por presión	Señala en que tipo de compactación deben utilizarse
14	Compactadores por impacto	Señala en que tipo de compactación deben utilizarse
	Compactadores por vibración	Señala en que tipo de compactación deben utilizarse
	Hidratación del suelo	Describe el comportamiento frente a la cantidad de humedad
15	Pedraplenes	Cálculo del rendimiento de la maquinaria
	Materiales de los pedraplenes	Describe las características de los materiales
	Control de calidad de los terraplenes	Describe el control de calidad
16	Fundamentos del aire comprimido	Enuncia las leyes de los gases
	Compresores de aire comprimido	Describe el funcionamiento
	Barrenas, brocas, perforadoras	Describe el funcionamiento
17	Tipos de perforadoras	Establece la perforadora a utilizar
	Fases de la voladura	Planifica la perforación
	Explosivos	Selecciona el tipo de explosivo
18	Cargas de fondo y de columna	Cálculo de cargas
	Iniciadores y mechas	Describe sus diferencias
	Atacado	Enuncia la forma de construirlo
19	Estabilización de suelos	Diferencia entre disgregación y compactación
	Trituración y compactación	Señala las diferencias
	Geosintéticos	Enuncia su clasificación.
20	Geotextiles	Señala sus funciones
	Obra básica	Describe su terminación
21	Control de calidad de la subrasante	Describe los parámetros
	Control de calidad secciones transversales obra básica	Describe su terminación

FUENTE: INVESTIGADOR

ANEXO E

COMPETENCIAS PARA INGENIEROS CIVILES EN LA CONSTRUCCIÓN VIAL

COMPETENCIA GENERAL	LOGROS	Destrezas y habilidades	Valores	ESTRATEGIA DIDACTICA CONSTRUCTIVISTA
Capacidad para el uso de herramientas computacionales para el análisis y construcción de carreteras.	Utilización y manejo de equipos computacionales	Diseño, creatividad, organización e investigación. Desarrollo de razonamiento lógico	Responsabilidad, disciplina, orden y ética	Estrategia de exposición
Capacidad para analizar y solucionar, problemas de diseño geométrico de carreteras.	Solución de problemas técnicos en la construcción de carreteras.	Organizar, interpretar y solucionar los problemas técnicos.	Responsabilidad, disciplina, orden y ética	Aprendizaje basado en problemas
Fortaleza para la investigación, aplicada a la desarrollo de la colectividad.	Reconoce, las consecuencias económicas y sociales de la carretera en la sociedad.	Diferencia los aspectos positivos y negativos de la construcción vial.	Responsabilidad, disciplina, orden y ética	Metodo de inducción y deducción
Capacidad de evaluar, dirigir, organizar y fiscalizar proyectos viales.	Organiza controla y toma de decisiones en la construcción vial	Creatividad, organización y trabajo en equipo interdisciplinario	Responsabilidad, liderazgo, disciplina, orden y ética	Seminarios, lluvia de ideas
Capacidad de negociación y generación de trabajo en proyectos viales	Lleva a cabo proyectos de importancia de manera eficiente y eficaz	Destreza y habilidad en la detección de posibles riesgos en la construcción vial.	Responsabilidad, liderazgo, disciplina, orden y ética	Metodo de exposición, lluvia de ideas.
Compromiso ético, humano y moral en el desarrollo de la Construcción Vial	Trabajo ético, humano y moral en su desarrollo profesional	Competencia para trabajar con valores en la construcción vial	Responsabilidad, liderazgo, disciplina, orden y ética	Exposición

GLOSARIO

Ataño: que tiene relación con...

Autoevaluación: Se produce cuando un sujeto evalúa su propio aprendizaje

Axiología: Sistema formal para identificar y medir los valores

Afectividad: es el eje que está relacionado con las necesidades emocionales y sociales.

Ambiente de aprendizaje: el término ambiente se refiere al conjunto del espacio físico y las relaciones que se establecen en la sociedad en su conjunto.

Ambiente de aprendizaje es el entorno que se establece a través de una serie de situaciones de aprendizajes en las que se da una efectiva interacción entre un facilitador, la persona que construye conocimientos, los recursos y las estrategias metodológicas adecuadas para el logro de un aprendizaje significativo.

Aprendizaje: es la apropiación de un saber, conocimiento, habilidad o destreza de manera que pueda ser usado en condiciones no idénticas a su primera ocurrencia o percepción. Proceso que realiza el sujeto al enfrentar, explorar, conocer su entorno e interactuar en él. El sujeto modifica su estructura cognitiva y afectiva por la eliminación, la incorporación o la transformación del significado de los conceptos.

Autoestima: es la aceptación y valoración de sí mismo como persona.

Autonomía: se refiere a la capacidad de adquirir independencia.

Componente: son los diferentes aspectos en los cuales se dividen las áreas de aprendizaje del sistema de educación inicial.

Costumbre: es una práctica social arraigada.

Cuidado y seguridad personal: Componente que toma en consideración el conocimiento y aplicación de medidas de seguridad, higiene y alimentación que permitan prevenir situaciones de riesgo para preservar la salud y integridad física.

Currículo: se define como el documento oficial en el que se explicitan los contenidos a desarrollar. Se lo considera como una organización

sistemática de actividades escolares. Está conformado por valores, objetivos, fines, conocimientos a enseñar, estrategias de aprendizaje, actitudes, materiales de apoyo y técnicas de evaluación. Se trata de una estructura organizada que plantea qué, dónde y cómo aprenderán los estudiantes. También delinea las formas más apropiadas de aprender y enseñar para cumplir con dichos objetivos.

Derecho: es el orden normativo e institucional de la conducta humana en sociedad inspirado en postulados de justicia, cuya base son las relaciones sociales existentes que determinan su contenido y carácter. En otras palabras, es el conjunto de normas que regulan la convivencia social y permiten resolver los conflictos interpersonales.

Docente: es la persona que le corresponde canalizar los elementos enriquecedores que van surgiendo en el desarrollo del proyecto, las nuevas preguntas y las nuevas preguntas y las nuevas acciones. El docente, por su rol mediador-investigador, ayuda a establecer la conexión entre los aprendizajes y los proyectos, facilitando la interacción y el interés del grupo por participar.

Coevaluación: Es la evaluación del aprendizaje por un par.

Deducción: Argumento donde la conclusión se infiere necesariamente de las premisas

Desarrollo curricular: Puesta en práctica del Diseño Curricular Prescriptivo, aplicación que necesariamente incorpora las adecuaciones y aportaciones precisas para su contextualización en una realidad social y escolar determinadas. Esta tarea de contextualización, propia del desarrollo curricular, se materializa, en primer lugar, en el Proyecto Curricular, y en un segundo momento en las Programaciones de aula.

Falencia: Se refiere a una falta de.....

Globalización: Enfoque metodológico que facilita la concreción del principio de aprendizaje significativo.

Epistemología: Estudio es el conocimiento.

Heteroevaluación: Es la evaluación por parte de un superior.

Humanista: Doctrina que se basa en la integración de los valores humanos

Inducción: Verdad de las premisas brinda apoyo a la verdad de la conclusión

Inserción: Acción de integrar a un individuo o a un grupo dentro de la sociedad.

Norma: Guía de la actuación que constituye un vínculo para los miembros de un determinado grupo.

Ontología: Concepción vinculada con la realidad holística del ser humano para alcanzar un conocimiento significativo.

Pedagogía: Ciencia que tiene como objeto de estudio a la educación.

Sociología: estudia los fenómenos colectivos producidos por la actividad social de los humano.

Valor: Fundamento esencial de las creencias y las conductas con relación al cual los sujetos se sienten comprometidos. Es más estable que la actitud.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANDER – EGG, Ezequiel, (S/F). *El Taller, Una alternativa para la renovación pedagógica*. Editorial Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires.
2. AUSUBEL, D., NOVAK, J. y HANESIAN, H., (1983). *Psicología Educativa. Un enfoque cognoscitivo*. Editorial Trillas. México.
3. AYUSTE, Ana; FLECHA, Ramón; LÓPEZ, Fernando y LLERAS, Jordi (1994). *Planteamientos de la Pedagogía Crítica. Comunicar y transformar*. Colección Biblioteca Aula. Editorial GRAÓ, Barcelona.
4. BILL O'BRIEN en SENGE, Peter (1995). *La Quinta Disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Ediciones Juan Granica, S. A., Barcelona.
5. BLAUBERG, I., KOPNIN, P. y PANTIN, I., (1981). *Breve Diccionario Filosófico*. Editorial Cartago. México.
6. BRUBACHER, John (1984). *Filosofía de la Enseñanza Superior*. Editores Asociados Mexicanos, S. A., México, D. F.
7. BOGGINO Norberto (2007), *El Constructivismo entra en el Aula*. Ediciones Homosapiens.
8. BRUNER, José Joaquín (1999). "Evaluación de la Calidad en el Nuevo Contexto Latinoamericano." *Revista de Educación Superior en Línea. No. 110*. Documento de apoyo para la conferencia. Santiago de Chile.
9. CARRETERO, Mario. (1993). *Constructivismo y Educación*. Editorial Edelvives. España.
10. CERVERA, Gisbert (1990) en GERVILLA Castillo, Ángeles (1992). *Dinamizar y Educar*. Editorial DYKINSON, S. L., Madrid.
11. CEPAL, (1990). *Transformación Productiva con Equidad*. Naciones Unidas / CEPAL, Santiago de Chile.
12. CLIFFORD, Margaret M. (S/F). *Enciclopedia Práctica de la Pedagogía*. Ediciones Océano, S.A., Barcelona.
13. COLL Salvador, César. (1992). *Psicología y Currículo*. Ediciones Paidós. Barcelona.
14. COLL, César, (1994). Conferencia sobre "Constructivismo y Currículo en la Reforma Educativa de España", audiocaset, Madrid.
15. CORTIJO Rene, Separata de la Maestría en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería 2010".
16. CHADWICK, Clifton. (1988): "Estrategias Cognoscitivas y Afectivas de Aprendizaje", en la *Revista Latinoamericana de Psicología*. Volumen 20-No.2. Santiago de Chile.
17. DELORS, Jacques (1996). "La educación o la utopía necesaria" en la *Educación encierra un Tesoro*, Santillana Ediciones UNESCO, Madrid.
18. DE ALBA, Alicia (S/F). "Nociones clave: Hacia la construcción de una teoría de la evaluación curricular." en *Evaluación*

- Curricular*, compilación de Sonia Uquillas Vallejo, Kety Vivanco y Francisco Vicuña. Universidad Nacional de Loja, Centro de Estudios de Postgrado.
19. DE ZUBIRÍA, Miguel (1995). *Pensamiento y aprendizaje. Los instrumentos del conocimiento*. ARCA Editores. Quito.
 20. ECHEGARAY, Elena (1974). *Enseñando a Aprender con Estudio Dirigido*. Editorial Kapelusz, S.A. Buenos Aires.
 21. GERVILLA Castillo, Ángeles (1992). *Dinamizar y Educar*. Editorial DYKINSON, S. L., Madrid.
 22. GONZÁLEZ Lucini, Fernando (1995). *Temas Transversales y Áreas Curriculares*. Grupo Anaya, S. A., Madrid.
 23. GONZÁLEZ Lucini, Fernando (1996). *Temas Transversales y Educación en Valores*. Grupo Anaya, S. A., Madrid.
 24. GUBA & LINCOLN, GLASSERFELD Y NUSSBAUM (1994). *Constructivismo. El paradigma, el aprendizaje, la enseñanza y el cambio conceptual*. PUBLIADCO, Universidad Santiago de Cali, Cali- Colombia.
 25. HABERMAS, Jürgen en AYUSTE, Ana; FLECHA, Ramón; LÓPEZ, Fernando y LLERAS, Jordi (1994). *Planteamientos de la Pedagogía Crítica. Comunicar y transformar*. Colección Biblioteca Aula. Editorial GRAÓ, Barcelona.
 26. HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, Pilar, (1994). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL Interamericana de México, S. A. México.
 27. HIDALGO, Hugo, (1989). "Docencia Universitaria: Elementos para una Aproximación" en *Revista de Universidad de La Salle*, Bogotá.
 28. HORKHEIMER, Max en OLMEDO Llorente, Francisco (1991). *Introducción a la Epistemología*. Universidad del Azuay, Cuenca.
 29. KAKU, Michio. (1998). *Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI*. Editorial Debate, S. A., Madrid.
 30. KOLB, David (1979) en TORRE Puente, Juan Carlos (1994) *Aprender a pensar y pensar para aprender. Estrategias de aprendizaje*. Narcea, S. A., de Ediciones. Madrid.
 31. KLINSKBERG, Bernardo, (1993). *Diseñando el Estado en América Latina: Algunos estratégicos*. Documento de apoyo a la Conferencia en la PROMEDLAC V. Santiago de Chile.
 32. KUHN, Thomas en OLMEDO Llorente, Francisco (1991). *Introducción a la Epistemología*. Universidad del Azuay, Cuenca.
 33. LALANDE, Andre en MENA Soto (1965). *Universidad. Historia, Orientación Planteamientos y Formas de Trabajo de la Pedagogía Universitaria*. UCE , Quito.
 34. LAKATOS, Irme en POZO Municio, Juan, (1994). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Ediciones Morata, S. A., Madrid.
 35. MAYOR, Juan; SUENGAS, Aurora y GONZÁLEZ Márquez, Javier, (1993). *Estrategias Metacognitivas. Aprender a*

- aprender y aprender a pensar*. Editorial Síntesis, S. A., Madrid.
36. MAYOR Zaragoza, Federico, (1991). Discurso en la CRESALLC (Venezuela) en *Perspectivas*. Revista informativa No. 3 de CONUEP, Quito.
 37. MENA Soto, Joaquín (1965). *Universidad. Orientación, Planteamientos y Formas de Trabajo de la Pedagogía Universitaria*. Industrias Gráficas CIMA, Quito.
 38. MOSSTON, M. (1978). La enseñanza de la educación física. Paidós. Buenos Aires.
 39. ORBIS Editorial (1983). *Historia del Pensamiento*, Tomo 2, Barcelona.
 40. OLMEDO Llorente, Francisco (1991). *Introducción a la Epistemología*. Universidad del Azuay, Cuenca.
 41. PACHECO, Lucas, (1990). "La Universidad en la Época Contemporánea" en *La Universidad Ecuatoriana. Crisis Académica y Conflicto Político*. Separata, documento de apoyo a la Cátedra. S/L.
 42. PETROVSKI, A. (1980). Psicología General. Manual didáctico para los Institutos de Pedagogía. Editorial Progreso, Moscú.
 43. POZO Municipio, Juan, (1994). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Ediciones Morata, S. A., Madrid.
 44. QUEZADA Castillo, Rocío, (1990). "La Didáctica Crítica y la Tecnología Educativa" Revista *Títulos Educativos* No. 4950. México.
 45. QUINTANILLA, Miguel Ángel (1991). *Breve diccionario filosófico*. Editorial Verbo Divino, Pamplona- Navarra.
 46. ROMÁN, Pérez, Martiniano y LÓPEZ Díez, Eloísa. *Currículo y Aprendizaje*. Pamplona.
 47. ROMO Saltos, Luis (1984). *Ciencia, filosofía y método*. Editorial Universitaria/ Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.
 48. SALAZAR Ramos, Roberto, (1993). *Introducción a la Epistemología*. UNISUR. Bogotá.
 49. SANDOVAL G. (2010), Maestría en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería. UCE. Separata.
 50. SANTILLANA, Diagonal (1983). *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Editorial Santillana, S. A., Madrid.
 51. SENGE, Peter (1995). *La Quinta Disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Ediciones Juan Granica, S. A., Barcelona.
 52. SOLANO, Miryam y ALPIZAR, Sonia. *Planeamiento Didáctico: Técnicas y Métodos Didácticos*. UNESCO/CAP, en el marco del Proyecto UNESCO/PNUD, RLA/ 86/ 023. San José de Costa Rica.
 53. TORRE Puente, Juan Carlos (1994) *Aprender a pensar y pensar para aprender*. Narcea, S. A., de Ediciones. Madrid.
 54. UNESCO, (1996). *La educación encierra un tesoro*. Santillana de Ediciones. Madrid.

55. WULF, Christoph "Teorías y conceptos de la ciencia de la educación" en *Educación II. Aportes de la Pedagogía Alemana Moderna* (1991). P. EBI, Quito.
56. <http://www.slideshare.net/hamsolo/el-conductismo-2721613>
57. <http://www.eumed.net/rev/ced/31/vgel.html>
58. <http://www.eumed.net/rev/ced/31/vgel.html>
59. <http://es.wikipedia.org/wiki/Neopositivismo>
60. <http://www.slideshare.net/wenceslao/qu-es-educacion>
61. <http://www.monografias.com/trabajos13/edute/edute.shtml>
62. <http://www.monografias.com/trabajos13/edute/edute.shtml>
63. <http://aprendizajecolaborativoenelaula.wikispaces.com/VENTA+JAS+Y+DESVENTAJAS+DEL+APRENDIZAJE+COLABORATIVO>
64. AUSUBEL, D., NOVACK, J. Y HANESIAN, H. (1983). *Psicología Educativa. Un enfoque Cognoscitivo*. Editorial Trillas. México.
65. <http://www.eumed.net/rev/ced/26/arsv2.htm>
66. http://es.wikipedia.org/wiki/Pensamiento_cr%C3%ADtico

APENDICE

El autor nació en Quito el 03 de Julio de 1940; cursó sus estudios primarios en la Escuela Eugenio Espejo, la Secundaria en el Colegio Montufar y sus estudios superiores en la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática, Escuela de Ingeniería Civil, en la que obtuvo el título de Ingeniero Civil en 1971.

Desde 1960 hasta 1985 ocupó varios cargos en la Dirección de Obras Públicas Municipales del actual Distrito Metropolitano de Quito.

Se desempeñó como Docente en la Universidad Central del Ecuador siendo Profesor Principal de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática, Escuela de Ingeniería Civil (Periodo 1970-2012) y en la Facultad de Ciencias Médicas: Escuela de Medicina (Periodo 1970-2012). También ha sido profesor invitado de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería e Informática; Escuela de Ingeniería Civil, (Periodo 2003-2009) y de la Universidad Técnica de Machala: Facultad de Ingeniería Civil (Periodo 1999-2001).

Ocupó diferentes dignidades Presidente Sociedad Ingenieros del Ecuador. Zona Norte (Periodo 1980-1982); Vocal del Directorio del Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha (Periodo 1980-1982); Presidente Asociación de Profesores Facultad de Ingeniería, UCE (Periodo 1985-1987); Tesorero de la Federación de Asociación de Profesores de la UCE (Periodo 1999-2001).

Director de la Escuela de Ingeniería Civil, UCE Periodo (1987-1990).

Coordinador del Área de Caminos, Periodo (1990-2012).

Actualmente es consultor vial y trabaja en el libre ejercicio de la profesión.